





## فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون
الف	ادیتور	رات
۱	جناب ڈاکٹر ضیاء الدین احمد صاحب سی آئی ای - ایم - اے - تی ایس سی پی - ایچ - تی -	رونی
۱۶	از پاپولر سائنس -	ایق انسان پر ایک نہہ -
۴۱	جناب جگ موہن لال صاحب بی - ایس - سی - ایل تی مدرسہ فوقانیہ عثمانیہ نامپلی حیدرآباد دکن	پودے
۵۶	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم - ایس - سی ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی -	سافح عفونت و تعدیہ
۹۵	جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب ایم ایس سی - اسلامیہ کالج پشاور -	- اور بصارت
۱۲۵	جناب انیس احمد صاحب قائم گنج یو - پی	ے کا جوہر موجودہ صدی کے آغاز میں
۱۴۰	جناب معتمد زکریا صاحب مائل بھوپال	کا سب سے بڑا وجد ادیسن
۱۴۷	ادیتور	معلومات
۱۶۱	ادیتور	تبصرے



## شذرات

اس نمبر سے رسالہ سائنس کے پانچویں سال کا آغاز ہوتا ہے۔ بالفاظ دیگر اس نے اپنی عمر کی چار منزلیں طے کر لی ہیں اور پانچویں میں قدم رکھا ہے۔ سال گزشتہ اسی موقع پر ہم نے دو امور کی طرف توجہ دلائی تھی۔ ایک تو فراہمی مضامین دوسری اشاعت رسالہ - فراہمی مضامین میں تو سال گزشتہ ہی سے سہولتیں پیدا ہونی شروع ہو گئی تھیں اور بحمد اللہ کہ اس سال بھی اس بارے میں ہمیں کوئی دقت نہیں محسوس ہوئی —

اسی لئے ہم اس موقع پر اپنے اُن تمام قلمی معاونین کا شکریہ ادا کرتے ہیں جنہوں نے اپنے مضامین سے سائنس کے صفحات کو زینت بخشی۔ اس سلسلہ میں ہم کو خاص طور پر اپنے مکرم دوست جناب شیخ منہاج الدین صاحب پروفیسر اسلامیہ کالج پشاور کا شکریہ ادا کرنا ہے جنہوں نے نہ صرف مضامین زیب رقم فرما کر ہماری معاونت کی بلکہ توسیع اشاعت کے سلسلے میں بھی مفید مشورے دیتے رہے۔ ہم کو خوشی ہے کہ شیخ صاحب موصوف نے اس سال بھی رسالہ کو ہر طرح سے امداد دینے کا وعدہ فرمایا ہے —

---

اب رہا اشاعت کا مسئلہ تو سال زیر بحث میں رسالہ وقت پر

## ( ب )

شائع ہوتا رہا۔ سوائے حتمی کے پرچے کے جس میں قدرے تاخیر ہوگئی تھی باقی سب پرچے وقت پر نکلتے رہے۔ اور ہم کو اُمید قوی ہے کہ اس سال بھی سالے وقت پر قارئین کرام کی خدمت میں پہنچتا رہے گا۔

---

جہاں تک توسیع اشاعت کا تعلق ہے ابھی ہمیں بہت کچھ کرنا ہے۔ سائنس نے جن مقاصد کو پیش نظر رکھ کر جنم لیا ہے اُن کے تحت زیادہ سے زیادہ اشاعت بھی کم ہے۔ یہاں سوال کسی سالے کا نہیں بلکہ زبان کا ہے۔ سائنس کے سالے انگریزی زبان میں نو بکثرت ہیں لیکن اردو نے اس کچھ میں ابھی قدم رکھا ہے۔ اور ہمارا مقصود بھی ہے کہ اپنی مادری زبان اردو کے ذریعہ ہی سے سائنس کی جملہ معلومات اہل ملک تک پہنچائیں۔ یہ نہ صرف ہمارا فرض ہے بلکہ اس میں آپ بھی شریک ہیں۔ اگر آپ سائنس کو زیادہ سے زیادہ پڑھنے والوں تک پہنچائیں تو آپ بلا اسطہ سائنس اور اردو کی اشاعت میں مدد اور معاون ہوں گے۔

---

گزشتہ سہ ماہی میں دیئے گئے قابل صد ہزار افسوس واقعہ طامس 'یڈیسن امریکہ کی وفات ہیں۔ بیان کیا جاتا ہے کہ ایڈیسن کی جملہ ایجادوں کی تعداد ہزار سے متجاوز ہوگئی تھی اور آخر دم تک اس کا وقت ایجاد ہی میں گزرنا تھا۔ قارئین کرام کو اس سایہ ناز ہستی کے مختصر حالات اسی پرچہ میں کسی دوسری جگہ ملیں گے۔

---

سال گزشتہ ہم نے وعدہ کیا تھا کہ مشاہیر سائنس بالخصوص ہندوستان کے

(ج)

مشاہیر سائنس کی سوانحہریاں ہم مستقل پیش کرتے رہیں گے ہمیں افسوس ہے کہ ہم اپنے اس وعدے کو پورا نہ کرسکے۔ لیکن اس سال اس کا انتظام ہوگیا ہے ہم کو خوشی ہے کہ جذاب رفعت حسین صاحب صدیقی نے اس کام کو اپنے ذمہ لے لیا ہے۔ اور اس سلسلہ کی پہلی قسط بھی وصول ہوچکی ہے۔ لیکن عدم گنجائش کی وجہ سے ہم اس مرتبہ اس کو درج نہ کرسکے۔ انشاء اللہ آئندہ نمبر سے ہم یہ سلسلہ شروع کردیں گے۔

الہیرونی کے متعلق ایک مضمون درج شدہ استادنا جناب ڈاکٹر ضیاء الدین احمد صاحب ایم اے۔ پی ایچ ڈی۔ سی آئی ای۔ اسی نمبر میں درج ملے گا۔ اس سے واضح ہوگا کہ البیرونی کی کتاب ”قانون مسعودی“ کا ترجمہ انشاء سائنس کے لئے بہت اہمیت رکھتا ہے۔ چنانچہ یورپ میں تقریباً ستر برس سے اس کی کوشش جاری ہے لیکن اب تک وہاں اس کے ترجمہ کرنے میں کامیابی نہیں ہوئی لطف کی بات یہ ہے کہ ہندوستان اس کوشش میں کامیابی کے لئے زیادہ سوزوں نظر آتا ہے۔ کیوں کہ یہاں ایسے لوگ موجود ہیں جو عربی کے بھی ماہر ہیں اور قدیم ریاضی کے بھی۔ ہماری رائے میں اگر ارباب جامعہ عثمانیہ اس طرے توجہ کریں تو بہت مناسب ہے۔ قانون مسعودی کا ترجمہ ایک عظیم الشان کارنامہ ہوگا جو جامعہ عثمانیہ کے علمی وقار کو بہت بلند کردے گا۔ خود جامعہ اپنے یہاں ایسے افراد رکھتی ہے جو اس کام کو انجام دینے میں بہت مدد دے سکتے ہیں۔ مثلاً مولوی عبدالواسع صاحب قبلہ مولوی صاحب موصوت قدیم ریاضی میں اچھی دستگاہ رکھتے ہیں اور عربی کے عالم ہیں۔ صرف ضرورت

(۵)

اس امر کی ہوئی کہ ایک جدید ریاضی دان اُن کے ساتھ کام کرے تاکہ جدید ضابطوں کے مطابق ”قانون“ کے بیانات اور مندرجہ قیمتوں کی تصدیق کرتا جائے۔ ڈاکٹر ضیاء الدین صاحب کو ریاضی بالخصوص فلکیات سے جو شغف ہے وہ پوشیدہ نہیں۔ اس لئے اگر یہ کام ان کی فکرائی میں انجام پاسکے تو بہت مناسب ہوگا۔

(ادیترا)



## البیرونی

از

استاذی جناب ڈاکٹر شہاد الدین احمد صاحب سی آئی ای - ایم  
تی ایس سی - بی ایچ ڈی

(۱)

البیرونی کا پورا نام ابوریحان محمد بن احمد البیرونی ہے۔ ممالک اسلامیہ  
میں البیرونی کو ابوریحان کی کنیت سے یاد کرتے ہیں۔ البیرونی کی  
تصنیفات کے مستند ترین عالم پروفیسر سخاؤ [Sachau] ہیں۔ ان کا  
قول ہے، جیسا کہ انہوں نے مجھے سے ۱۹۲۸ ع میں ذکر کیا تھا، کہ البیرونی  
سے بڑے کوئی صاحب فہم و ذکاوت اس پردہ دنیا پر پیدا نہیں ہوا۔  
پروفیسر سخاؤ نے خود البیرونی کی دو تصنیفات شائع کی ہیں ایک  
کو کتاب الہدٰی یعنی ہندوستان کی تاریخ دوسرے آثار الباقیہ۔ انہوں نے مجھ سے  
اس امر پر افسوس ظاہر کیا کہ ان کو کتاب الہند کا مکمل نسخہ نہ ملا۔ اس لئے  
جو کتاب انہوں نے شائع کی وہ صرف ایک جزء ہے۔ مکمل نسخہ اب مل  
گیا ہے اور وہ قسطنطنیہ کے کتب خانے میں موجود ہے۔ پروفیسر موصوت  
فرماتے تھے کہ ان کی زندگی کی ایک ہی تہذیب ہے اور وہ یہ کہ البیرونی  
کی مکمل تاریخ ہند کی اشاعت دیکھ لیں۔ پروفیسر سخاؤ کا تو اب  
افتقار ہو گیا ہے لیکن مجھے توفیق ہے کہ کوئی عربی کا عالم ایسا پڑھا



ہو جائے گا جس کو ہندوستان کی تاریخ سے دلچسپی ہوگی اور جو اس کتاب کو تمام و کمال شائع کرے گا - ہندوستان میں ایسے عالم موجود ہیں جو اس کتاب کو ایتھ کر سکتے ہیں لیکن بد قسمتی سے اس ملک میں ایسے لوگوں کی امداد نہیں کی جاتی —

البیرونی کی ایک تصنیف اور ہے جس کی اشاعت کی ضرورت ہے - یعنی ہندوستان کا جغرافیہ - سر چارلس ایللیٹ نے اس کتاب کے متعلق بہت کچھ مواد جمع کر لیا ہے جو متحف برطانیہ [ British Museum ] میں موجود ہے - اس کتاب کو ایسا ہی جغرافیہ دان شائع کر سکتا ہے جو عربی بھی جانتا ہو اور ریاضی بھی —

لیکن البیرونی کی تصنیفات میں سب سے بڑا رتبہ قانون مسعودی کو حاصل ہے - جس سے مشرق میں ہمیشہ استناہ کیا گیا ہے - اس کتاب کو صرف ملتی استعمال کرتے تھے کیونکہ اس کی شروح اور حواشی نہیں ہیں - پھرے نزدیک نصیر الدین طوسی نے قانون مسعودی کا مطالعہ کیا ہوتا تو علم مثلث پر اپنی کتاب " شکل القطاع " لکھ سکتا تھا —

یورپ کو اس کتاب کی طرہ جس نے سب سے پہلے متوجہ کیا وہ ایک صاحب قلم نکولاس تی خاکوت ہے ' جس نے ۱۸۶۶ ع میں کوارٹر لی ریویو [ نمبر ۲۴۰ صفحہ ۴۹۰ ] میں ایک مضمون شائع کیا جس میں وہ کہتا ہے —

" یہ ایں ہمہ مرکزی ایشیائی تمدن کے بانیوں کی حیثیت سے ہم کو مشرق

ایرانوں سے بحث ہے - ان عروج اور تہوں کے اعلیٰ ہونے کی ایک زبردست شہادت ابوریحان کی تصنیفات میں ملتی ہے جو خود اس ملک کا باشندہ تھا - یہی وہ قنہا عرب مصنف ہے جس نے آثار مشرقیہ پر قاریضی تنقید کے صحیح مذاق کے مطابق تحقیقات کیے " —

خاںکوت نے لکھا ہے کہ ہندوستان اور چین میں فلکیات کے جو نظام رائج تھے ان کا مشترک مرکز مشرقی ایران تھا جہاں سب سے پہلے فلکیات کو رواج دیا گیا - اس کی شہادت اس امر سے بھی ملتی ہے کہ مثلثی تغاٹوں [ Trigonometrical Functions ] کے انکشاف سے بہت پہلے سورج کے ارتفاع کی پیمائش کے لئے خوارزم میں جیبی ربع \* [ Sine Quadrant ] کا استعمال ہوتا تھا - اس پر خاںکوت نے کہا تھا کہ " اس سے تو ابوریحان کی شہرت المضاعف ہو جاتی ہے - اور پھر یہ اور بھی ضروری ہو جاتا ہے کہ اس کی جتنی تصنیفات موجود ہیں سب کا تمام و کمال ترجمہ شائع کیا جائے " —

عربی کے عالم اور مہر فلکیات قانون مسعودی کے ترجمہ کا مطالعہ ہوابر کرتے رہتے ہیں اور پیرس کی دہستان سائنس [ Academy of Science ] نے دو قراردادیں منظور کیں جس میں اس کتاب کی اشاعت پر زور دیا گیا الہیرونی کی تاریخ ہند کے انگریزی ترجمہ کے دیباچے میں خود پروفیسر سخاؤ نے لکھا ہے کہ " یورپ کے کتب خانوں میں قانون مسعودی کے چار عمدہ نسخے موجود ہیں - اس کو کسی دہستان سائنس یا کسی

\* ۲۸ اکتوبر سنہ ۱۹۲۸ ع کو جرمنی میں گولڈن کی انجمن ریاضی میں

نے چھپی دہ پر ایک مضمون پڑھا تھا -

حکومت کی سر پرستی کی ضرورت ہے تاکہ ایک ماہر فلکیات اور ایک ماہر  
ہر بیات مقرر کیا جاسکے کہ دونوں مل کر اس کتاب کو ایقت کریں اور اس  
کا ترجمہ شائع کریں —

قانون مسعودی کا ایک عمدہ قلمی نسخہ علیگزہ کالج کے کتب خانے  
میں لائبریری نواب محسن المہاک مرحوم نے حاصل کیا تھا - یہ نسخہ ۱۹۲۵ میں  
چھپا دیا گیا - لیکن خرس قسمتی یہ مطبع میں بھیجنے کے لئے اس کی ایک  
فکل لے لی گئی تھی —

پروفیسر سخاؤ کے مشورے کے مطابق میں نے دو مرتبہ کتاب کو انگریزی  
میں ترجمہ کرنے کی کوشش کی - ایک مرتبہ تو پروفیسر ہاروت کی مدد  
سے اور دوسری مرتبہ پروفیسر استوری کی مدد سے - لیکن ہر مرتبہ میری  
کوشش ناکام رہی کیونکہ ہم ایک دوسرے کو سمجھ نہ سکتے تھے - عربی  
کا عالم اگر قدیم فلکیات سے واقف نہیں ہے تو زیادہ مدد  
نہیں دے سکتا —

قانون مسعودی کی تیسری کتاب کا خلاصہ میں نے ۱۹۰۶ میں شائع  
کیا تھا اور چوتھی کتاب کا ترجمہ میرے ایک قدیم شاگرد محمد فاروق نے  
کیا تھا جن کی ذہانت کو نواب مہدی یار جنگ بہادر نے دریافت  
کیا تھا جب کہ نواب صاحب مصرت گورنمنٹ میں انسپکٹر مدارس تھے  
محمد فاروق صاحب پوری کتاب کا ترجمہ کرنے کے لئے بالکل اہل ہیں لیکن  
بد قسمتی سے وہ تہی سرمایہ ہیں —

میں عام فہم الفاظ میں البیرونی کے چاند ان کارناموں کو بیان کرنا  
چاہتا ہوں جو قانون مسعودی کی کتاب سویم اور چہام میں بیان کئے گئے  
ہیں تاکہ اس کتاب کے مکمل ترجمہ کی اشاعت کی ضرورت واضح ہو جائے —

## حیات البیرونی

البیرونی جیسا کہ نام سے ظاہر ہے فواحی خوارزم موجودہ خیوا میں ۳۶۲ھ (مطابق ۴ ستمبر ۹۷۳ء) کو

پیدا ہوا تھا۔ الغضنفر نے اس کا اٹھ کھینچا اور اس کی پیدائش کی ساعت اور دقیقہ کو بھی بتلایا۔ بیز وقت پیدائش اجرام فلکی کی وضعیں بھی بتلائیں۔ منجم بالعموم ایسے ہی زائچوں وغیرہ کی مدد سے کسی شخص کی زندگی کے واقعات کی پیشین گوئی کا کرتے ہیں۔ لیکن میری رائے میں الغضنفر نے اس کے برعکس کیا یعنی البیرونی کی زندگی کے علم سے اس نے پیداؤں کی ساعت معلوم کرنے کی کوشش کی۔ البیرونی کا زمانہ وہ زمانہ ہے جب کہ بغداد کے خلیفہ بہت کمزور ہو گئے تھے اور ان کی حکومت قلعہ تک محدود تھی۔

اس وقت تک وہ جامعات [یونیورسٹیاں] وجود میں نہ آئیں تھیں جنہوں نے سو برس بعد جنم لے کر عربوں کی تاریخ اور ان کے ادب پر زبردست اثر ڈالا۔ بادشاہوں کے دربار علماء کے مرجع تھے یہیں سے ان کو مشاہرے بھی ملتے تھے اور یہیں ان کے جوہر بھی کھلتے تھے۔ یہی وجہ ہے کہ جب کسی شاہی خاندان پر زواں آتا تو مرکز علم بھی بدل جاتا۔ خلفاء کی طاقت میں زواں آنے کی وجہ سے ایران، شام، مصر وغیرہ میں مختلف خاندان برسر اقتدار آ گئے۔ جب البیرونی پیدا ہوا تو دو فلکی اہل علم اور الصوفی اپنے مشاہدات میں مصروف تھے۔ اور جب البیرونی نے اپنے وطن کو چھوڑا اور جرجان چلا گیا تو ابراہیم بن ابراہیم کا انتقال ہو گیا جو بغداد کا خاتم فلکیین تھا۔ فلکی تحقیق کا سب سے بڑا مرکز اس زمانے میں مصر میں تھا جہاں بنو فاطمہ کی حکومت تھی۔ انہوں نے ۹۶۹ء میں مصر کو فتح کیا اور اس زبردست شہر کی بنیاد ڈالی جس کو قاہرہ کہتے ہیں۔

البیرونی سائنس جنوری سنہ ۳۲ ع

حاکم ابو علی منصور کے زمانے میں یعنی ۹۹۶ ع سے ۱۰۲۰ ع تک ان کی حکومت اپنے انتہائی عروج کو پہنچی۔ فلکی مشاہدات کی قدر افزائی میں وہ خلیفہ مامون البغدادی سے بھی بڑا جانا چاہتا تھا۔ ابن یونس [متوفی ۱۰۰۸ ع] کی ماتحتی میں متعدد مہر فلکیات نے مل کر مشہور و معروف زیم حائمی تیار کی۔ اجرام فلکی کے سوجھ بوجھ کا مقابلہ ان زیموں سے کر کے مہران فلکیات کو مدار قدر کی اس خفیف حرکت کا پتہ لگا ہے جس کو زمانی بے تبدیلی (Secular Inequality) کہتے ہیں۔ اس کی قیمت ایک صدی میں ۱۰ ڈگریوں سے بھی کم ہے۔ اجرام فلک کی ایسی خفیف حرکتیں اسی طرح معلوم کی جا سکتی ہیں کہ صدیوں کے وقفہ سے مشاہدات کا مقابلہ کیا جائے۔ یہ ایک اور وجہ ہے جو قانون مسعودی کی اشاعت کو ضروری قرار دیتی ہے۔

البیرونی خاندان سامانی کی رہایا میں سے تھا۔ اس خاندان نے اپنے زمانہ عروج میں بخارا و سمرقند کو مرکز علم تمدن بنا دیا۔ نوم ثانی بن منصور [۹۷۹ ع تا ۹۹۷ ع] کے زمانہ میں اس خاندان کی طاقت بر سر زوال تھی کیونکہ صوبیدار باغی ہو کر خود مختار ہو گئے تھے۔

۹۷۷ ع میں سبکتگین خود مختار ہو گیا اور خاندان غزنویہ کی بلحاظ قالی جس نے تاریخ ہندو ششقری ایوان پر "تذکرۃ تالاب" البیرونی کے وطن میں حکومت سامانی کی تھی جو پہلے سامانی باجگدار تھا لیکن ۹۹۳ - ۹۹۵ میں خود مختار ہو گیا۔ البیرونی کی عمر اس وقت ۲۲ برس کی تھی جب یہ سیاسی تبدیلیاں اس کی آنکھوں کے سامنے ہو رہی تھیں۔ یہ تغیر اس کے موافق نہ ہوا کیونکہ اس کے تہوڑے سرمے بعد ہی ہم اس کو جرجان میں اجنبیوں میں پاتے ہیں۔ البیرونی نے وطن ترک کرنے سے قبل "تفہیم" لکھ لی ہوگی کیونکہ

اس کتاب میں زمیں کی قوس کی پیمائش کا کہیں ذکر نہیں ہے ' جس کو اس نے جرجان میں پیمائش کیا جیسا کہ قانون مسعودی میں منکور ہے - "تفہیم" سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ وہ ابھی اپنے معاصرین کی زبردست تصدیقات سے کباحقہ واقف نہیں ہے - وہ ہندوستانی نظام پیمائش سے بھی زیادہ واقف نظر نہیں آتا ، حالانکہ "قانون" سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس کو اس پر عبور حاصل ہے جیسا کہ II کی قیمت کو مستثنیٰ [۶۰ کا پیمانہ] سے کسر عام میں تبدیل کرنے سے واضح ہوتا ہے - قانون مسعودی سے جو واقف ہے وہ پروفیسر سخاؤ کے اس قول سے اتفاق نہ کرے گا کہ الہیرونی کو نظام عسری سے بہت کم واقفیت تھی —

صحت کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ الہیرونی نے جرجان کو کب ہجرت کی - ۹۹۸ م میں فخر کی وفات پر کا بوس [۹] نے سلطنت پر قبضہ کر لیا اور ۱۰۱۲ ع تک حکومت کرتا رہا - خزائن کے ہاتھوں یہ خاندان بالآخر تباہ ہو گیا - الہیرونی نے اپنی کتاب آثارالباقیہ کا بوس کے نام قریب ۱۰۰۰ ع کے معنوں کی ' یعنی جرجان پر قابض ہونے کے کوئی دو برس بعد آثارالباقیہ (صفحہ ۳۳۸) کے ایک قول سے معلوم ہوتا ہے کہ فلکی معلیٰ نے الہیرونی کو جرجان میں قسمت آزمائی پر مجبور کیا - ایسا معلوم ہوتا ہے کہ الہیرونی نے مغرب کی طرف زیادہ سفر نہیں کیا اور نہ اس کو اپنے زمانے میں مشاہیر فلکیات سے ملنے کا موقع ملا - لیکن اتنا ضرور معلوم ہوتا ہے کہ وہ ان کے کارناموں سے ضرور آگاہ ہو گیا تھا - زمیں کی پیمائش کے متعلق متضاد تحریروں کو دیکھ کر اس کو الجھن پیدا ہوئی اور اس نے جرجان کے میدان میں قوس کی پیمائش کی کوشش کی لیکن کا بوس کی سرپرستی سے محروم ہو جانے کی وجہ سے اس کو اس کوشش سے ہانپہ اٹھا

لینا پڑا —

جس سال ابن یونس کی وفات ہوئی یعنی ۱۰۰۹ ع میں البیرونی پھر اپنے وطن کو واپس آیا اور وہاں ۱۰۱۷ ع تک رہا۔ اس عرصہ میں مشرق کی بساط سیاست بالکل بدل گئی۔ محمود ۹۹۸ ع میں غزنی کے تخت پر بیٹا۔ اس نے خراسان پر قبضہ کیا اور خاندان سامانی کو بالکل تباہ کر دیا۔ چنانچہ اس خاندان کا آخری قاجدار ابو ابراہیم اسمعیل ۱۰۰۵ ع میں بخارا کے قریب تہ تیغ کر دیا گیا۔ محمود نے پورے باجگذاروں کی طرف توجہ کی جو خاندان سامانی کے آخری ایام میں خود مختار ہو گئے تھے۔ ۱۰۰۷ ع میں اس نے ایبک خاں کو شکست دی اور ۱۰۱۶ ع میں والی خوارزم کو۔ غنیمت میں اپنے ساتھ ان علما اور فضلا کو لیتا گیا جو اس دربار میں جمع تھے۔ البیرونی ۱۰۱۷ ع میں اپنے ہم وطن امیروں کے ساتھ غزنی گیا اس کو دربار غزنی سے تھوڑی بہت واقفیت تھی کیونکہ والئی خوارزم نے اس کو ایک مرتبہ سفیر بنا کر بھیجا تھا۔ اسی زمانہ میں محمود نے ہندوستان پر حملوں کا ایک سلسلہ شروع کر دیا تھا جس کا آغاز ۱۰۰۱ ع میں ہوا —

البیرونی کے لئے اس کی زندگی کا ایک نیا باب یہاں سے شروع ہوتا ہے۔ کتاب الہند کے دیباچہ سے معلوم ہوتا ہے کہ اس نے عربی ماخذوں سے ہندوستان کے متعلق بہت کچھ معلومات حاصل کر لئے تھے۔ اب اس کی تمنا یہ تھی کہ اصل ماخذوں سے ہندوستان کا علم حاصل کرے۔ اس لحاظ سے وہ اپنے زمانہ میں یگانہ تھا۔ مسلمانوں میں جو دوسرا شخص سنسکرت کا فاضل گذرا ہے وہ فیضی ہے جو اکبر کے زمانے میں تھا۔ ہر دو نے اس امر کی شکایت کی ہے کہ پنڈت ویدوں کا علم ملہچوں کو سکھانے میں

بہت بخل کرتے تھے۔ الہیرونی پر ایک دوسری قید یہ عائد ہوگئی تھی کہ وہ اپنی حرکات و سکنات میں سلطان محمود کا تابع تھا جو نہیں چاہتا تھا کہ ہندی تمدن اور علوم کی بہت زیادہ تعریف کی جائے۔ اس نے خود اپنی کتاب الہند کے فصل اول میں اس امر کی شکایت کی ہے کہ خدا نے جس چیز سے مجھے سرفراز نہیں کیا وہ نقل و حرکت کی آزادی ہے۔ محمود نے اچھی طرح اس کی سرپرستی بھی نہیں کی کیونکہ چودہویں فصل میں یہ کہتا ہے کہ ”بادشاہ اور اسراہی علما و فضلا کو ضروریات زندگی سے بے نیاز کرسکتے ہیں تاکہ وہ بام شہرت تک پہنچ سکیں..... لیکن موجودہ زمانہ اس کے موافق نہیں۔ بلکہ اس کے برخلاف ہے۔ اس لئے اس زمانے میں ممکن نہیں کہ کوئی نئے تحقیق یا کوئی نیا علم وجود میں آسکے علوم کا وہ ذخیرہ ہمارے پاس موجود ہے وہ صرف ماضی کا اندوختہ ہے اور وہ بھی پورا نہیں۔“ محمود کے ربار میں جو ساک الہیرونی کے حاکم ہوا، اس سے بہتر نہیں ہو سکتا، اس کے ساتھ برتا گیا اس نے درسے عناصر عنصری، عسجدی، فوخی، اور عتبی صاحب تزییم یہی اس معاملہ میں زیادہ خوش قسمت تھے۔

الہیرونی جب اپنی کتاب الہند اور ”قانون“ کے واسطے مواد جمع کر رہا تھا تو اس نے بعض اہم تصنیفات کو عربی سے سنسکرت اور سنسکرت سے عربی میں ترجمہ کیا۔ سنسکرت میں جو کتبیں اس نے ترجمہ کیں وہ مقالات اقلیدس اور، ظلیہ و سر کی المجسطی ہیں۔ اس کے علاوہ اصطراب کی ساخت پر اس نے اپنا تصنیف کردہ ایک رسالہ بھی ترجمہ کیا۔ عربی میں اس نے پتنجلی کا ترجمہ کیا۔

یہ ایک عام کتاب ہے جس میں ہندوں کے فلسفہ، ریاضی اور فلکیات



بہت کی گئی ہے۔ اس کو اس نے اپنی کتاب الہند اور قانون میں حاصل کر لیا ہے۔ جب ۱۰۳۰ ع میں مسعود کا انتقال ہو گیا تو مسعود عراق بھی تھا اور اس کا بھائی محمد تغت غزنی پر بٹھایا گیا۔ مسعود نے بھائی سے یہ درخواست کی کہ مغربی صوبے اس کے حوالہ کر دئے جائیں اور خطبہ میں دونوں کا نام لیا جائے۔ لیکن محمد نے ہر دو درخواستوں کو حقارت سے ٹھکرا دیا۔ بنا بریں دونو بھائی ایک دوسرے کے خلاف فہرہ آزا ہوئے۔ لیکن جنگ سے پہلے محمد کے افسران فوج اس سے باغی ہو گئے۔ اس کو گرفتار کر کے اس کو اندھا کر ڈالا۔ اور پھر مسعود کے حوالہ کر دیا۔ مسعود نے غزنی کی طرف کوچ کیا اور ۱۰۳۱ ع میں تغت نشہن ہو گیا۔ یہی مسعود البیرونی کا سر پرست ہے۔ اسی وجہ سے بیرونی نے اپنے شاہکار کو مسعود کے نام سے معلوم کیا۔ اس زمانے میں البیرونی سہاسی تغیرات سے لہذا معلوم نہیں ہونا لیکن بہ حیثیت ایک عالم اور ماهر فلکیات اس کی شہرت بہت ز تھی۔ ۱۰۴۰ ع میں مسعود کے غلاموں نے اس کو قتل کر ڈالا۔ اور اس کے اندھے بھائی کو دوبارہ تغت پر بٹھلایا لیکن مودود ابن مسعود نے چار مہینہ بعد ہی شکست دیکر اسے قتل کر دیا۔ بعد مودودی میں البیرونی کے متعلق ہم کو زیادہ معلومات حاصل نہیں۔ اس کا انتقال غزنی میں بہ ۷۵ سال ۲ رجب ۵۴۰ھ (۱۱ ستمبر ۱۰۴۸ ع) کو ہوا۔ اسی سال مودود کی بھی وفات ہوئی۔

البیرونی کے سہرت نگار شہزوری نے لکھا ہے کہ البیرونی کا قلم اس کے ہاتھ سے جدا نہ ہوتا تھا اور نہ اس کی آنکھ کتاب سے ہٹتی تھی اور وہ ہمیشہ مطالعہ میں مصروف رہتا ہر سال میں دو دن کے یعنی نو روز اور مہر جان کو۔ جب کہ وہ اپنی

ضروریات زندگی کی طرف متوجہ ہوتا تھا تاکہ خوراک اور پوشاک کی طرف سے اطمینان ہو جائے —

سر ہنری ایلہٹ نے تاریخ ہندوستان [جلد نمبر ۲ صفحہ نمبر ۳] میں لکھا ہے کہ البیرونی نے یونانی سے بھی کئی کتابوں کا ترجمہ کیا تھا۔ لیکن اس نے اپنی کتاب میں کہیں اس کا ذکر نہیں کیا ہے اور سید پروفیسر سٹارڈ نے اس قول سے اتفاق ہے کہ البیرونی کو یونانی سے بہرہ حاصل نہیں تھا۔ اس نے یونانی ریاضی اور فلکیات کا مطالعہ ہی ترجموں سے کیا تھا۔ البتہ عبرانی اور سریانی زبانیں جانتا تھا اور سنسکرت اور اے پورا عبور تھا —

آثارالباقیہ کے عربی متن کے ذیباچہ میں پروفیسر سٹارڈ نے البیرونی کی تصنیفات کی ایک فہرست دی ہے۔ اس کی تصنیفات تاریخ 'سہر' ریاضی، فلکیات، جغرافیہ، طبیعیات، کیمیا اور معدنیات پر حاوی ہیں۔ بدقسمتی سے اس کی تاریخ خوارزم اور زمین کے سکون یا حرکت کے موضوع پر اسی کے ایک رسالہ کا پتہ نہیں۔ ان دونوں کتابوں کا نا پید ہونا اتنا ہی افسوس ناک ہے جتنا کہ فرهنگ علم مثلث کا۔ البیرونی نے جو زبان استعمال کی ہے وہ بعض اوقات بہت دقیق ہوتی ہے۔ اگرچہ وہ البساطانی کی طرح طویل فقرے نہیں لکھتا تاہم بعض مقامات پر اس کی عبارت بہت ادق ہو جاتی ہے۔ ہندوؤں کی ریاضی کی تصنیفات میں اس نے ایک ہی خیال کو مختلف لفظوں میں اور معنی عبارت میں اور ہوتے دیکھا۔ اس پر مستزاد یہ کہ اس کو عربی پر بھی کامل عبور تھا۔ بس اس وجہ سے وہ ادق عبارتیں اور مختلف امالیب استعمال کرنے لگا۔ کتاب الہند پڑھتے تو معلوم ہوتا ہے کہ وہ ریاضی دان ہے۔ قانون مسعودی

کی عبارت سے پتہ چلتا ہے کہ وہ مورخ ہے۔ س ی ک اب اللہ کے پڑھنے والوں پر ایک امر واضح ہوا ہرگا کہ البیرونی ہر واقعہ کی صحت کے لئے کتنی چہاں بھیج کر رہا ہے۔ یہی حال قانون مسعودی کا ہے کہ کوئی اہلداد ایسے نہیں لکھے جس کی تصدیق نہ کر لی ہو۔ جب البیرونی دائرے کے محیط کے لئے اندرونی اور بیرونی کثرت اضلاع کے واسطے اندر کے بطلیموس طریقہ سے اتفاق نہیں ہوتا تو وہ اس طریقہ سے ہذا <sup>۱۵</sup> کا اعلان کر دیتا ہے۔ لیکن جب کسی شخص کو ریاضی کے اصولوں کے ساتھ کرتے دیکھتا ہے تو طنز پر اتر آتا ہے۔ جب یعقوب نے <sup>۱۶</sup> — درجے کی قوس کا حساب لگائے کے لئے قیمت کا پندرہواں حصہ جمع کر دیا تاکہ ایک درجہ کی قوس کی قیمت لکل آئے جس کی ضرورت اس کو قیمت (۱۱) کی قیمت معلوم کرنے کے لئے لاحق ہوئی تھی، تو البیرونی نے کہا کہ بطلیموس اور یعقوب نے جو قیمتیں نکالی ہیں وہ تیسرے طبقے تک صحیح ہیں لیکن بطلیموس نے جو کیا وہ اس کو سمجھتا تھا، حالانکہ یعقوب کو معلوم نہ تھا کہ وہ کیا کر رہا ہے۔ خود البیرونی نے ۱۱ کی قیمت ۱۲ درجے تک صحیح نکالی —

البیرونی جب کسی روایت کو سنتا ہے تو اس کی جانچ پر قائل نہیں سعی بالغ کرتا ہے۔ وہ راویوں کی مبالغہ آمیزی کی شکایت کرتا ہے اور کہتا ہے کہ وہ لوگ روایتوں میں تصرف کر کے ریاضی کے ضابطوں کی سی شکل میں لانا چاہتے ہیں تاکہ وہ صحیح معلوم ہوں۔ البیرونی ہر ہم گیتا کی مذمت اس بنا پر کرتا ہے کہ اس نے گرہن کے متعلق دو نظریے، ایک تو ہلوی دوسرے یہ کہ راہو اس جسم مذکور کو ہضم کر جاتا ہے، پیش کر کے ایک گناہ کا ارتکاب کیا ہے۔ البیرونی کے نزدیک مترجم کا جو مرتبہ ہے

اس کا اعجاز اس رائے سے ہوسکتا ہے جو اس نے اس لوگوں کی نسبت ظاہر کی ہے جو ترجمہ کرتے وقت متن کی تہیج کرتے جاتے ہیں۔ چنانچہ کلیلہ و دہسلہ کے عربی ترجمہ میں عبداللہ ابن الملقی نے ایک باب کا اضافہ کر دیا ' البہرونی اس کے متعلق کہتا ہے - " اس نے متن میں اضافہ کر دیا ہے حالانکہ اس کا کام صرف ترجمہ کر دینا تھا - اس لئے اس کی مترجمی کی حیثیت مشتبہ ہو جاتی ہے " —

قانون مسعودی میں البیرونی کا أسلوب یہ ہے کہ جب وہ کسی موضوع پر بحث کرتا ہے تو وہ پہلے بطلیموس وغیرہ علماء یونان کے اختلافات بیان کرتا ہے پھر فلسفہ علیہ کی ارا کا ذکر کرتا ہے۔ لیکن ان کے نام یا ان کی کتابوں کا ذکر نہیں کرتا۔

\* یہ ایک سائنس کی کتاب " فلج نذر " نامی کا عربی ترجمہ ہے۔ البہرونی " کتاب الہند " کی چودھویں فصل میں اس کتاب کے ترجمہ کر کے متن کا ذکر کرتا ہے۔ لیکن بدقسمتی سے اس کی یہ تصحیح پوری نہ ہو سکی۔ یہ ترجمہ ایک تاریخ رکھتا ہے۔ نوہوزان نے حکیم ہریرہ کو ہندوستان بھیجا تاکہ کتاب کو اصل سائنسکرت میں نقل کر لے۔ اس کے وزیر ہزر چندر نے پھر اس کا ترجمہ پہلوی میں کیا المصنوع کے عہد میں الملقی نے پہلوی سے اس کا عربی میں ترجمہ کیا " سنہ ۷۸۱ ع میں یحییٰ بن خالد کے لئے عبداللہ بن ہلالی نے اس کا دوبارہ عربی میں ترجمہ کیا۔ احمد حامانی نے عربی سے فارسی میں ترجمہ کرایا۔ اور سلطان مسعود کے زمانے میں روس کی نے فارسی نظم میں اس کا ترجمہ کیا۔ اس ترجمہ ہر ترجمہ اور پیوز منظوم ترجمہ نے البہرونی کے دل میں اصلی ماحذ سے ترجمہ کا خیال پیدا کیا ہوا۔ اس کا یہ خیال کبھی پورا نہ ہو سکا۔ اور بارجوت البہرونی کی تعلیم کے الملقی کا ترجمہ ہی مستند سمجھا جاتا رہا۔ بہرام شاہ [ ۱۱۱۸ — ۱۱۵۲ ع ] کے عہد میں نصر اللہ المستوفی نے اس کو ایک مرتبہ پھر فارسی میں ترجمہ کیا —

بعض اوقات وہ بطلمیوس کے طریقہ کی تشریح اپنی تنقید کے ساتھ کرتا ہے۔ پھر وہ در ایک عرب ہئیت دانوں کے مشاہدات بیان کرتا ہے اور آخر میں اپنے مشاہدات اور اپنی رائیں لکھتا ہے۔ مثلاً مدار قمر کے میلان پر جو باب اس نے باندھا ہے اس میں وہ کہتا ہے کہ ہپارکس (Hipparchus) اس کی قیمت ۵ درجہ بتلاتا ہے اور بطلمیوس نے ۱۵۶ درجہ کی قیمت درج کی ہے۔ ہندی کہتے ہیں کہ اس کی قیمت ۱۵۶ درجہ ہے۔ حبش نے اپنی زیج میں اس کی قیمت ۱۵۶ لکھی ہے جو ہندی اور یونانی قیمتوں کا اوسط ہے۔ پھر وہ اپنے مشاہدات بیان کرتا ہے اور اس کی قیمت ۵ ۸ ۲۲ بتلاتا ہے۔ آخر میں وہ کہتا ہے کہ ”بطلمیوس کی قیمت مختلف قیمتوں کا اوسط ہے۔ اور چونکہ البسطانی نے بھی اس کو ۵ ۱۰ پایا اس لئے اپنی افواض کے لئے ہم بھی مدار قمر کے میل کو ۵ مانتے ہیں“۔ یہ عجیب بات ہے کہ عرب اور یونان نے ہئیت دان اس میل کی دوری حرکت کے مشاہدے سے قاصر رہے۔ ابن یونس نے اس کا کئی مرتبہ مشاہدہ کیا لیکن اتفاق کہئے کہ اس نے ہر مرتبہ ایک سے حالات میں مشاہدات کئے اس لئے اس کو قیمت ہمیشہ ۵ ۳ ملی ابوالحسن نے اس کی کئی مرتبہ پیمائش کی اور یہی کہا کہ ہپارکس نے جو قیمت بتلائی ہے صحیح قیمت اس سے کہیں زیادہ ہے۔ یہ دوری حرکت ۵ سے ۱۸ تک متغیر ہوتی ہے لہٰذا اس تغیر کا پتہ عربوں کو نہ چل سکا۔ اور اس فرق کو

انہوں نے اپنے مشاہدات اور آلات کے نقص ہر معمول کیا ۔ اس بناء پر ہم اگر چاہیں تو ہر حقیقت دان کے مشاہدے کا زمانہ اس قیمت سے دریافت کر سکتے ہیں جو اس نے اپنے زمانے میں اس میلہ کی حاصل کی —

آئندہ صحبت میں ارادہ ہے کہ الپیرونی کی خاص خاص تحقیقات کا بیان کیا جائے اور ایسی زبان میں کہ سب اسے سمجھ سکیں —

---

## تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

( ۲ )

انسان اور مچھلی

اشخاص مکالمہ :- ڈاکٹر کریگوری ' اور مسٹر ماک —

[ گذشتہ مکالمہ کا خلاصہ :- زمین اور زندگی کی ابتدا بتلائی گئی - کوئی بیس کھرب برس ادھر سورج کے پاس سے ایک ستارہ گذرا تو سورج سے ایک ٹکڑا جدا ہو گیا جس نے بعد میں زمین کی شکل اختیار کر لی - اس کھرب برس بعد کیمیاوی قوتوں نے زندہ جیلی کے نلے نلے ذرے پیدا کر دیئے - یہ بعد میں نشو و نما پا کر خلیوں کے گروہوں میں تبدیل ہو گئے ' پھر چھوٹے چھوٹے کھڑے بنے ' پھر ہوا میں سانس لینے والی مچھلیاں بنیں - جن میں سے بعض بالآخر خشک زمین پر آ رہیں ]

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب - آپ نے گذشتہ مرتبہ یہ فرمایا تھا کہ

میں سائنس نیلے والی ابتہائی مچھلیاں جو لاکھوں ہوس  
۱۵ ہر پانی سے نکل آئیں تھیں ' رشی انسان کی مورث  
اصلی ہیں - لیکن انسان مچھلیوں سے درا بھی مشابہ نہیں  
کم از کم ہم میں سے اکثر کا یہی حال ہے - اور نہ ہم  
اور کسی جانور کی طرح معلوم ہوتے ہیں - تو یہ بشری  
ہم کو کہاں سے ملا - ؟ ہمارا چہرہ کہاں سے آیا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- آپ کو اپنا چہرہ ایک مچھلی سے ملا - اور سچ پر چہرے  
تو ایک شارک سے ملا ہے - لیکن بیشتر اس کے دہ  
آگے بڑھیں میں آپ سے ایک سوال کرنا چاہتا ہوں - وہ  
یہ کہ آپ جانتے ہیں کہ چہرہ کس کو کہتے ہیں ؟ -

مسٹر ماک :- سر کا سامنے والا حصہ -

ڈاکٹر کریگوری :- یہ بالکل صحیح نہیں ہے - سر میں آپ جانتے ہیں کہ  
دماغ دانا اور چہرہ ہوتا ہے - پیشانی کھوپڑی کا جزء  
ہے - اگر آپ ایک خط ایسا کھینچیں جو بھروسے پر سے  
ہوتا ہوا کانوں کے اوپر سے گزرے تو جو کچھ اس  
خط کے نیچے ہوگا اس کو چہرہ کہیں گے - اکثر لوگ یہ  
سمجھتے ہیں کہ پیشانی چہرے میں شامل ہے - لیکن دراصل  
ایسا نہیں ہے - اگر پیشانی شامل ہوتی تو گلچہ  
۱۵ مہوں کا چہرہ بہت اوپر نک جاتا - لیکن اس  
تقریب سے یہ نہ معلوم ہوا کہ چہرہ ہے کیا - اب تک  
مرت یہی معلوم ہوا کہ وہ کیا ہے - درا پھر تو  
کوشی کیجئے -



مسٹر ماک :- آپ فرماتے ہیں تو میں کہوں گا کہ چہرہ بعض کے لئے خوش بختی ہے تو بعض کے لئے بدبختی —

ڈاکٹر گریگوری :- یہ واقعی آپ نے ایسا جواب دیا جو سائنس کی رو سے قریب قریب صحیح ہے ۔ جہلہ حیوانوں کے لئے ان کا چہرہ واقعی اس کی خوش بختی ہے ۔ وہ صحیح معنوں میں اپنی زندگی اس پر بسر کرتے ہیں ۔ انسانوں میں یہ بعض اوقات بد بختی کا بھی سبب ہو جاتا ہے ۔ لیکن وہ اس لئے کہ ہم نے چہرہ کے لئے طرح طرح کے لئے وظائف [ Functions ] مقرر کر رکھے ہیں —

مسٹر ماک :- نئے وظائف ؟ وہ کیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- تو پہلے یہ معلوم کیجئے کہ پرانے یا ابتدائی وظائف کیا تھے ؟ دراصل وہ چیزوں کو ملا کر ایک چہرہ بنایا گیا ہے ۔ اس کی ہلکے خائفانہ یہ ہے کہ وہ غذا کو اگرفٹ کرنے کی ایک صنعت ہے ۔ دوسرے یہ کہ وہ ایک تختہ آلات ہے جس پر کئی بنیادی آلات مثلاً آنکھ ، کان ، ناک کے گہرندے حصے لگے ہوئے ہیں ۔ ان آلات کی غرض و غایت یہ ہے کہ صاحب چہرہ کو ایسے مقامات پر لے جائیں جہاں اس کو غذا مل سکے اور وہ اپنے جوت میں اس کو گرفٹ کر سکے ۔ اور اس کو خطر ناک ماحول سے آگاہ کر دے تاکہ وہ وہاں سے ہٹ جائے —

مسٹر ماک :- یہ تو حیوانوں کے لئے صحیح ہوا ۔ لیکن ہم اس سے کیا

کام لیتے ہیں ؟ نئے وظائف یہ آپ کا کیا مطلب تھا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ہم اپنے چہروں سے اپنے جوروں کو گرفتار کرتے ہیں، سیاسی تقریریں کرتے ہیں اور بہت سے دیگر کام لیتے ہیں جو خالص انسانی کام ہیں۔ چونکہ انسان زمین پر آنے والے حیوانوں کی آخری نوع ہے اس لئے یہ کام بھی نئے ہیں۔ پس اگر کسی انسان کا چہرہ ان میں سے کسی ایک کام کے لئے بھی سوزوں نہیں ہے تو یہی اس کی بد بختی ہے۔ اسی وجہ سے صرف انسانوں ہی میں چہرہ بد بختی کا سبب ہو سکتا ہے۔ حیوان کو اپنے چہرہ کی وجہ سے کبھی کبھی بد بختی کا سامنا نہیں کرنا پڑتا۔ اس کا چہرہ ہمیشہ اپنا مفوضہ کام انجام دیتا ہے سوائے اس صورت کے کہ وہ بہت مجروح ہو جائے۔

مسٹر ماک :- لیکن پھر آپ نے یہ کیوں فرمایا کہ ہمارا چہرہ سچائی سے ملا ہے؟ گذشتہ صحبت میں آپ نے فرمایا تھا کہ انسان بنہ روں سے ایک کروڑ برس ادا ہو گیا تھا۔ تو میرے خیال میں چہرہ بھی ان ہی سے آیا

ڈاکٹر کریگوری :- درست ہے۔ لیکن اس کی اصل تو اور بھی پہلے کی ہے۔ فرض کیجئے کہ زیہ کو ورثہ میں اپنے باپ سے ایک کھڑی ملی، جس کو خود اپنے باپ سے ملی تھی اور اسی طرح کئی پشتوں سے ایسا ہی ہوتا آیا تھا۔ تو کیا یہ کہنا صحیح نہ ہوگا کہ زیہ کو کھڑی اپنے سردادا

سے ملی ؟ —

مسٹر ماک :- بے شک ہوگا —

ڈاکٹر گریگوری :- تو ہم کو سچھلی سے چہرہ کچھ اسی طرح ملا ہے ۔ فرق یہ ہے کہ جب آپ کو کھڑی ورثہ میں ملتی ہے تو ایک ہلی ہڈائی مکمل ہے بغیر کسی تنہر کے آپ کے پاس آجاتی ہے چہرہ کی صورت میں ہمارے ابتدائی سورتوں نے صرف ایک خاکہ سا چھوڑا تھا ۔ حیوانی سورتوں کے ہر آنے والے گروہ نے اس میں ترمیم کوئی ' کچھ اپنی طرف سے اضافہ کر دیا یا بعض حصے کھو بہتے —

مسٹر ماک :- ہمارے قدیم حیوانی سورتوں کے ہر آنے والے گروہ سے کہا مطلب —

ڈاکٹر گریگوری :- قصہ مختصر یوں سمجھئے کہ بن سائنس [ Ape ] کو چہرہ قدیم بندر سے ملا ' قدیم بندر کو اوپوسم [ Opossum ] سے ملا ' اوپوسم کو چھپکلی سے ' چھپکلی کو سچھلی سے ۔ اس قوارث کا اندازہ یوں اچھا ہو سکتا ہے کہ آپ ایک زینہ تصور کریں جس کے سب سے اوپر والے قسم پر آپ کھڑے ہیں آپ سے نیچے والے پر بن سائنس ہو ' اس سے نیچے بندر ' و علیٰ ہذا القیاس ۔ لیکن آپ کو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ جن حیوانوں کا میں نے نام لیا ہے ان میں سے ہر ایک زمانہ قدیم کی متعدد انواع کے زبردست گروہوں کا موجودہ نہا ٹلہ ہے —

مسٹر ماک :- آپ کے ہر دو قصوں کے درمیانی فصل سے کتنی

ظاہر ہوتی ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- ان مانس قسم کی مخلوق کا زمانہ ایک تا دو کروڑ برس ادھر کا ہے ' قدیم ہندو کا زمانہ کوئی دو تا پانچ کروڑ برس ادھر ہے ' اوپوسم کا زمانہ پانچ تا دس کروڑ برس ادھر ہے ' چھپکلی کا زمانہ دس تا تیس کروڑ برس ادھر ہے ' مچھلیوں کا کوئی تیس یا پچاس کروڑ برس ادھر یہ محض قیاس ہی قیاس نہیں ہے ۔ ان زمانوں میں سے ہر ایک مدت و قدیم گذری سے متعین ہوئی جس کا میں گذشتہ صحبت میں ذکر کرچکا ہوں ۔ اب آپ سمجھ کہ آپ کا چہرہ قدیمیات میں سے ہے —

مسٹر ماک :- مجھکو علم نہ تھا کہ میرے چہرے کو اس قدر قدامت حاصل ہے ۔ تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ مچھلیاں وہ پہلی مخلوق ہیں جن کے چہرے تھے —

ڈاکٹر گریگوری :- مچھلیاں وہ پہلی مخلوق ہیں جن کو ایسے چہرے ملے جو انسانی چہرے سے ملتے جلتے تھے ۔ ان سے پہلے جو مخلوق تھی اس کے بھی چہرے تھے لیکن وہ ہمارے چہروں سے بالکل مشابہہ نہ تھے ۔ وہ کڑوں کے چہروں سے بہت کچھ ملتے تھے —

مسٹر ماک :- انسان کا چہرہ مچھلی کے چہرے سے کس طرح مشابہہ ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- انسان اور مچھلی دونوں کے چہروں میں ایک ماہی سامان ہے ۔ ایک ہی قسم کے حصے ایک ہی ترتیب میں جمع ہوئے

ہیں۔ ہر دو سونگھنے والا حصہ آنکھوں کے سامنے ہے۔  
 آنکھیں جبڑوں کے اوپر ہیں۔ جبڑے دماغ سے یا کھوپڑی  
 کے نیچے ہیں۔ بنیادی فرق صرف یہ ہے کہ مچھلی کے کوئی  
 بیرونی کان نہیں ہوتے۔

مسٹر ماک :- یہ تو بہت سطحی مشابہت ہوگی۔

ڈاکٹر گریگوری :- اگر معاملہ یہیں ختم ہوجاتا تو بے شک آپ کا کہنا صحیح  
 ہوتا۔ لیکن مشابہت اس سے بہت زیادہ ہے۔ دوسری  
 مچھلیوں کے پکڑنے کے لئے مچھلی اپنے جبڑے کی جن ہڈیوں  
 کو استعمال کرتی ہے ان ہی کو ہم بھی اسے کمانے کے لئے  
 استعمال کرتے ہیں۔ زبان اور حلق کی ہڈیاں ہم کو مچھلیوں  
 ہی سے ورثہ میں ملی ہیں۔ جبڑے اور زبان کو حرکت  
 دینے والے ہمارے عضلات مچھلی کے عضلات کی ترمیم شدہ  
 صورت ہیں۔ ہمارا دماغ جن خاص خاص حصوں میں تقسیم  
 کیا گیا ہے وہ وہی ہیں! جو مچھلی کے دماغ کے ہیں۔ تو  
 کیا آپ کو اب یقین آیا کہ آپ مچھلی کی طرح  
 معلوم ہوتے ہیں۔

مسٹر ماک :- پورے طور پر تو نہیں۔ لیکن اگر میں اسے لیا جائے کہ  
 انسان اور مچھلی ایک دوسرے کے مشابہ ہیں تو اس سے  
 یہ کب لازم آیا کہ مچھلیاں ہمارے سورت ہیں۔ ہو سکتا  
 ہے کہ کسی شخص کا چہرہ چاند کی طرح ہو، کسی  
 بچہ کی صورت بالکل پھول سی ہو۔ لیکن اس سے کوئی  
 رہتہ کیونکر ثابت ہو سکتا ہے۔

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک نہیں ہوسکتا - لیکن اس کا سبب یہ ہے کہ اس قسم کی مشابہتوں کا وجود سوائے آپ کے تخلیق کے کہیں اور نہیں - اصلی مشابہت تو ساخت کی مشابہت ہے - ہمارا اور مچھلی کا چہرہ ساخت کے لحاظ سے مشابہ ہیں - ساخت میں مشابہت ہو تو وہ دلیل نسل ہے —

مسٹر ماک :- کہوں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس وجہ سے کہ جن حیوانات میں کوئی رشتہ ہے ان میں ساخت کی مشابہت پائی جاتی ہے - اس کا عکس بھی صحیح ہے - مثلاً ہل ڈاک اور روسی کتے کو لہجئے - بظاہر وہ ایک دوسرے سے بہت مختلف نظر آتے ہیں - لیکن ان کی ساخت سے پتہ لگا یا گیا ہے کہ وہ دونوں ایک ہی حیوان سے ہیں جو بھیڑئے سے مشابہ تھا —

مسٹر ماک :- مانا کہ ان کی ساخت بہت کچھ ملتی جلتی ہے تو کیا یہ نہیں ہوسکتا کہ ان کی خلقت الگ الگ ہوئی ہو - غیورلت اور فیت دونوں موثری ہیں - ان کی ساخت میں بہت کچھ مشابہت پائی جاتی ہے - ہاینہمہ ان کی تیاری مختلف کارخانوں میں عمل میں آئی —

ڈاکٹر گریگوری :- درست ہے - لیکن موٹر کی تاریخ دیکھنے سے پتہ چلتا ہے کہ دونوں میں ایک رشتہ ہے - وہ دونوں ہالکس برس اندھ کی بے گھوڑے کی ہکھی کی ترمیم شدہ صورتیں ہیں اس نکتہ کو آپ نے سمجھا —

مسٹر ماک :- ہاں سمجھا - لیکن جو بات سمجھ میں نہیں آئی وہ

یہ کہ سہیلیوں میں سے آپ نے شارک ہی کو کبھی  
منتخب کیا کہ اس سے ہم کو اپنا چہرہ ملا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- محض اس وجہ سے کہ ابتدائی ریڑھ کی ہڈی والے حیوانات  
کی سب سے کم ترمیم شدہ صورت شارک ہی میں پائی  
جاتی ہے ۔ بالفاظ دیگر شارک گویا ابھی اسی منزل میں  
ہے جس میں بے گھوڑے کی ہگھی تھی ۔ اور انسان نے  
ترقی کر کے گویا وہ شکل اختیار کر لی ہے جو اب موجودہ  
موٹر کی ہے ۔ ڈرنسی ترمیم سے اس کو یوں بیان کر سکتے  
ہیں کہ شارک میں آج بھی تشریح انسانی بشمول چہرہ  
کا ابتدائی خاکہ موجود ہے —

مسٹر ماک :- خود شارک کو چہرہ کہاں سے ملا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- غالباً کبڑے کی طرح کے کسی آبی مخلوق سے ۔ ہم یقینی  
سے نہیں کہہ سکتے کہ قسم کون سی تھی ۔ اس کے  
متعلق کئی نظریے ہیں ۔ لیکن یہ مسئلہ ابھی زیر بحث  
ہی سمجھنا چاہئے ۔ جو کچھ ہم جانتے ہیں وہ اس قدر  
ہے کہ شارک میں اور انسان میں تشریح اور شکل کے  
اعتبار سے اتنی مشابہت ہے کہ شارک میں اور اس کے  
بے ریڑھ کی ہڈی والے مورثر میں نہیں ہے —

مسٹر ماک :- شارک سنے تو بہت خوش ہوگی ۔ لیکن اگر ہم نے شارک  
سے ترقی کر کے یہ صورت پائی ہے تو ایسا کیوں ہے کہ  
قدیم شارک آج بھی موجود ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- موجودہ شارک کو شارک خاندان کی قدامت پرست شاخ

کی اولاد سمجھنا چاہئے ۔ ہم اور آپ جدت پسند شاخ کی نسل سے ہیں ۔ ایک لحاظ سے آج افسانوں میں بھی آپ یہی کیفیت پائیں گے ۔ فرض کیجئے کہ سو برس ادھر دو بھائی تھے جو ایک چوکیدار کے بیٹے تھے ۔ بڑا بھائی بڑھتا رہا اور چھوٹا بھائی ویسا ہی غریب رہا ۔ آج بڑے بھائی کی اولاد میں ایک شخص لکھ پڑی ہے اور ایک بڑی انجین کا صدر ہے ، اور چھوٹے بھائی کا پر پوتا آج بھی چوکیدار ہے ۔ مطلب واضح ہوا ؟ —

مسٹر ماک :- جی ہاں ! لیکن یہ تو فرمائیے کہ حیوانات میں اس الشاق کا سبب کیا ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کوئی نہیں جانتا ۔ لیکن اتنا ہم ضرور جانتے ہیں کہ تاریخ زمین کے ہر زمانے میں ایک ہی حیوانی خاندان کی قدامت پسند اور جدت پسند شاخیں دونوں ساتھ ساتھ رہی ہیں —

مسٹر ماک :- کھونکر معلوم ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ارضیہ جین [ Geologists ] نے ایک ہی چٹانی تہ میں دونوں کے آثار پائے ہیں ۔ جتنی چٹانی تہوں کی جانچ پر تال کی گئی ہے ان میں سے ہر ایک تاریخ زمین کے مختلف دور میں ملی ، تو ہر ایک میں ایسے " قدامت پسند " اور " جدت پسند " شاخوں کے آثار پائے گئے ہیں —

مسٹر ماک :- تو کیا اس کا یہ مطلب ہے کہ شارک بھی ایک فاصل [ Fossil ] ہے جو آج تک زندہ ہے ؟



ڈاکٹر کریگوری :- بالکل درست - سچ پوچھئے تو ہم اس کو " زندہ فاسل " کہتے ہیں - اس کی دوسری مثال اوپوسم ہے - یہ وہ

حیوانات ہیں جنہوں نے لاکھوں کروڑوں برس میں بھی کوئی ترقی نہیں کی - ابھی تہوڑی دیر ہوئی میں نے شارک کو بے گھوڑے کی بگھی سے تشبیہ دی تھی - لیکن اس میں ذرا فرق ہے شروع شروع کی موٹریں آج استعمال میں نہیں ہیں وہ صرف اب عجائب خانے کی زینت ہیں ہر خلاصہ اس کے زندہ فاسل بے گھوڑے کی ایسی بگھیاں ہیں جو آج بھی چلتی پھرتی ہیں جن کے ساتھ ساتھ ان سے حاصل شدہ شیورلیٹ اور فیت موٹریں بھی چل رہی ہیں - اب آپ سمجھ گئے ہونگے کہ شارک کے لئے یہ کیونکر ممکن ہوا کہ وہ ترقی کر کے انسان کے قالب میں آجائے اور ساتھ ہی اس حالت پر بھی قائم رہے —

مسٹر ماک :- اس کا امکان تو سمجھو میں آگیا لیکن یہ نہ سمجھو میں آیا کہ یہ ہوا کیونکر؟ چہرے کا ذکر تھا اس لئے سوال یہ ہے کہ شارک کی کریہ/الہظہر شکل انسان کے چہرے میں کیونکر تبدیل ہوگئی؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس کو سمجھنے کے لئے ذرا اس اس کو ذہن میں رکھئے کہ مچھلی کے چہرے کا ہر خط و خال اس لئے بنایا گیا ہے کہ مچھلی کو پانی میں زندگی بسر کرنا آسان ہو —

مسٹر ماک :- کس طرح ؟

ڈاکٹر گریگوری :- تھیں طرح سے ۔ اولاً تو یہ اس کے جسم کو شکل ایسی دی گئی ہے جس سے پانی میں کم سے کم تھوج پیدا ہوتا ہے اور اس میں سے گزرنے میں زیادہ سے زیادہ سہولت پیدا ہوتی ہے ۔  
دویم یہ کہ وہ چکنی ہوتی ہے ۔

مسٹر ماک :- اس کو چکنی کون سی شے ہناتی ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کے اوپر ایک روغن ہوتا ہے ۔ یہ لعاب یا مخاط ( Mucus ) جس کو مچھلی خود تیار کرتی ہے ۔ اس جیلی نما مادے کی فرض یہ معلوم ہوتی ہے کہ پانی میں جو ننھے ننھے طفیلیہ ( Parasites ) از قسم نباتات و حیوانات ہوتے ہیں ان کو یہ لعاب حل کر دے ورنہ وہ مچھلی کے جسم سے چمت کر اس کی نقل و حرکت میں رکاوٹ پیدا کر دیں ۔ خود ہماری جلد بشمول چہرے کی جلد کے مچھلی کی جلد کی اندرونی تہوں سے حاصل ہوتی ہے ۔

مسٹر ماک :- یہ اچھا ہوا کہ اندرونی تہوں سے حاصل ہوئی ورنہ

ہمارے جسم پر بھی فلاس ہی فلاس ہوتے ۔

ڈاکٹر گریگوری :- حاصل ہونے کی اور کہیں سے گنجائش ہوئی نہ تھی ، کیونکہ جب مچھلیاں پانی سے باہر نکل آئیں اور خشکی پر رہنے لگیں تو وہ اپنی جلد کی بیرونی تہوں کو بشمول فلاس کھو بیٹھی تھیں ۔

مسٹر ماک :- آپ نے ذکر فرمایا تھا کہ مچھلیوں کو پانی میں زندگی

بسر کرنے میں تین طرح سے سہولت حاصل ہوتی ہے

دو کو تو آپ نے بیان کیا اب تیسری سہولت کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہ تیسری صورت بہت اہم ہے یہ اُن کے گلپھڑوں کا ایک مکمل نظام ہے جس کی بدولت وہ پانی میں سانس لے سکتی ہیں —

مسٹر ماک :- مجھے معلوم ہے - لیکن انسانوں سے کہا واسطہ ؟ نہ ہم پانی میں رہتے ہیں اور نہ ہم کو گلپھڑوں کی ضرورت - ہم تو پھیپھڑوں سے سانس لیتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- یہیں تو واسطہ پھدا ہوتا ہے - خود ہمارے سروں میں گلپھڑوں کے اس نظام کی باقیات کا ایک حصہ موجود ہے جس سے نرخرہ بنتا ہے یعنی وہ بکس جس پر آواز کی تواریاں تلی ہوئی ہیں - ایک دوسرا حصہ ہمارا ترسیہ ( Thyroid ) ہے - یہ وہ غدہ ہے جو اُن اشیاء کو بلاتا ہے جن پر ہمارے افزائش قامت کا انحصار ہے - گلپھڑوں کی مشین کے دوسرے یادگار حصے ہمارے لوز یا لیمے ( Tonsils ) اور تھوک بنانے والے غدود ہیں - حنجرہ یا نرخرہ مچھلی کے گلپھڑوں کی ایک کمان سے ماخوذ ہیں - غدہ ترسیہ ، لوزتان ، اور غدہ لعاب دھن دراصل اندرونی جلد کی تھیلیاں تھیں جن سے مچھلی کے گلپھڑے بنتے ہیں —

مسٹر ماک :- یہ سب کچھ آپ ثابت کر سکتے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - نہوت یہ ہے - جلیں جب چار ہفتہ کا ہوتا

ہے تو اس میں نہ تو نہر ہو تا ہے نہ ترسیہ ، نہ لوزتان اور نہ غدہ لعاب دہن ۔ اس کی بجائے اس میں مچھلی کی طرح گلپھڑے کی تھیلیاں اور گلپھڑے کی کھالیں ہوتی ہیں ۔  
 مسٹر ماک :- تو پھر وہ آخر ہو کیا جاتی ہیں ؟

ڈاکٹر کریگوری :- گلپھڑے کی تھیلیوں سے تو بچہ کا غدہ ترسیہ ، اس کے لوزتان اور غدہ لعاب بہہ بنتے ہیں ۔ گلپھڑے کی کھالیں آگے چل کر نہر بن جاتی ہیں ۔ ان ہی سے جہڑوں کا اندرونی حصہ اور وسط گوش کی چھوٹی چھوٹی ہڈیاں بنتی ہیں یعنی کان کے اس حصہ کی ہڈیاں جو صوتی موجوں کو اندرون گوش تک پہنچاتا ہے ۔ فی الواقع جنہیں کو جن منزلوں سے گزرنا پڑتا ہے ان میں ابتدائی شکلوں سے انسانی ارتقاء کی داستان درج ہے اگرچہ یہاں بہت مختصر اور مدرس ہے ۔ ان میں بالترتیب ایک خلوی کیڑے ، کیچڑے ، مچھلی ، اور حیاتیہ [ Amphibian ] ، چھپکلی ، بالوں والے پستان دار [ Mammal ] ، بن مانس [ Ape ] کی طرح کے چھوٹی جانگوں والی مخلوق ، اور بالآخر انسان کی خصوصیات موجود ہیں ۔

مسٹر ماک :- اس داستان کی روئداد اس قدر مدرس کیوں ہے ؟  
 ڈاکٹر کریگوری :- کیونکہ انسانی جنین اپنی مختلف منازل میں ان منازل کے مطابق مختلف حیوانی جنین سے مشابہہ ہوتا ہے نہ کہ بالجنین سے ۔ اگر بالغوں سے مشابہہ ہوتا

تو روئداد زیادہ واضح ہوتی —

مسٹر ماک :- ہمارے مچھلی کی نسل سے ہونے کی کیا اور کوئی شہادت بھی ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- بہت سی ہیں۔ بالغ میں قلب اور سر کے درمیان گردن ہوتی ہے۔ چار ہفتہ کے جلیں میں گردن نہیں ہوتی اس کا قلب بالکل مچھلی کی طرح ”گلپھڑوں“ کے ٹھیک پیچھے ہوتا ہے۔ دوسری شہادت یہ ہے کہ ہم بچوں دھڑی کھوپڑی کے اثرات پائے جاتے ہیں۔

مسٹر ماک :- آپ کا مطلب یہ ہے کہ سر کے اندر سر۔

ڈاکٹر کریگوری :- جی ہاں۔ لیکن بالکل یہ نہیں۔ اکثر ابتدائی مچھلیوں میں دوہرا دماغ پایا گیا ہے۔ اندرونی بکس کی غرض بھی معلوم ہوتی ہے کہ دماغ اور عصبی حصے محفوظ رہیں۔ بیرونی خول پانی سے بچاؤ کا سامان ہے نیز وضلات کے لئے ایک مرکز ہے۔ اب بھی بہت سی مچھلیوں میں اور ادنیٰ حیوانات مثل چھپکلی میں یہ بات صحیح ہے۔

مسٹر ماک :- اور ہم میں —

ڈاکٹر کریگوری :- ہم میں ( اور دوسری پستان داروں میں ) قدیم اندرونی چھت پتلی ہوتے ہوتے ایک جھلی سی رہ گئی ہے جو ان تین جھلیوں میں سے بیرونی ہے جو دماغ کی حفاظت کرتی ہیں۔ دماغ دان کا فرش یا قاعدہ اب بھی دوہرا ہے۔ اور بکس کی دیواروں کے زیریں حصے

بھی دھری ہیں —

مسٹر ماک :- ہم کو اپنے دانت کہاں سے ملے؟ کیا یہ بھی مچھلیوں سے  
ہم نے پائے ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - جب آپ کی منظور نظر آپ کو دیکھ کر مسکراتی ہے  
تو یقین جانتے کہ اس کے دانت شارک سے ورثہ کا پتہ دیتے ہیں  
مسٹر ماک :- آپ نے پھر شارک کا ذکر فرمایا —

ڈاکٹر گریگوری :- بغیر اس کے چارہ نہیں اس کو تو خاکہ سمجھنا چاہئے اب ہارک  
قزاقی اور سفاکی میں مشہور تھی اسی وجہ سے اس کے دشمن  
بھی ہزاروں تھے ان سے بچنے کے لئے اُس نے زرہ بکتر پہننا  
شروع کر دی - بالفاظ دیگر ایک سرے سے دوسرے سرے  
تک اس کی جگہ پر دانت ہی دانت لگے ہوئے تھے —

مسٹر ماک :- سارے جسم پر اصلی دانت؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - بالکل اصلی - اگرچہ اُن میں سے اکثر چھوٹے تھے  
وہ ننھے ننھے چپتے نرکدار فلوس تھے جن کو سنون  
جلدی [ Skin Denticles ] کہتے ہیں - شارک کے منہ کی  
جلہ میں یہ فلوس بڑے ہو کر دانت بن گئے -

مسٹر ماک :- تو دانت جلہ کے پیدا کردہ ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - وہ در حقیقت بڑھے ہوئے سنون جلدی ہیں -  
شروع میں دانت کے لئے کوئی مسورہ نہ تھی - شارک کے  
اب بھی نہیں ہیں اس کے دانت بس جلد سے منہ کے اندر  
نکل آتے ہیں - یہ جلہ جبڑوں کے کناروں پر اندرون دھن کی  
طرف لپٹی ہوئی ہوتی ہے - شارک کے دانتوں کا خزانہ

قریب قریب لامحدود ہوتا ہے۔ دانت پیدا کرنے والے حصے برابر دانت پیدا کرتے رہتے ہیں۔ جب سانس کے بعض دانت ٹوٹ جاتے ہیں تو بچھے کے دانت ان کی جگہ لینے کے لئے کھوم کر آگے جاتے ہیں۔ شاک کی زندگی بھر دانت برابر نکلتے رہتے ہیں۔ ابتدائی شاک میں دانتوں کا کام صرف اسی قدر تھا کہ شاک کے جسم میں چبھ کر اس کو گرفت کرنے میں مدد دیں۔

مسٹر ماک :- اس کا اندازہ مشکل ہے ہو سکتا ہے کہ یہ خولی دانت آگے چل کر ہمارے دانت بن گئے ایسا کیونکر ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بعد کی سچھلیوں میں، بالخصوص ہوا میں سانس لینے والیوں میں اندر، اور باہر کی طرف جبڑوں پر جلد کے جو حصے تھے انہوں نے ہڈی بنا نا شروع کر دی۔ اور آپ جانتے ہیں کہ ہڈی ایک لحاظ سے جمی ہوئی جلد ہے۔

ہڈی کی ان تختیوں سے دانت ملحق ہو گئے۔ آگے چل کر

ہڈیوں کے درمیان مسوروں میں دانت پالتھریج جم گئے۔

مسٹر ماک :- جہانتک میں سمجھا ہوں آپ نے اب تک چہرے کے متعلق

جو کچھ فرمایا ہے اس کا لب لباب کہ چہرہ سچھلی کے غذا

کوہر (Food trap) کی ترقی یافتہ صورت ہے۔

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل درست۔

مسٹر ماک :- لیکن آپ نے چہرہ کو تختہ آلات بھی بتلایا۔ تو فرمائیے کہ

ناک کہاں سے آگئی۔

ڈاکٹر گریگوری :- سماعت کیجئے گا لیکن مجھے پھر شاک سے شروع کرنا پڑیگا

مسٹر ماک :- اب تو میں اس سے مانوس ہو گیا ہوں —  
 ڈاکٹر کریگوری :- شارک میں چہرے کے ہر در جانب دو کھلی ہوئی تھیلیاں تھیں  
 ان کے اندر ایک جھلی اسی طرح مڑی ہوئی تھی جس سے کلاب  
 کی شکل بن جاتی تھی - یہ تھیلیاں پانی میں ہو کر بالخصوص  
 سردی میں جھلی کی بو کو محسوس کر لیتی تھیں - یہ ہے اس  
 ناک کی ابتدا جس نے انسان کے چہرے کی زینت کو دوبالا  
 کر دیا ہے - یہیں سے اس عضو کی نشو و نما ہوئی جس کی  
 وجہ سے انسان بوئے کلاب اور بوئے طعام سے مسرور ہوتا ہے -  
 شارک کی ناک کے ملاخڈ چہرے کے ہر دو جانب تھے  
 کیوں کہ غالباً ان سے رہبری کا بھی کام لیا جاتا تھا —  
 مسٹر ماک :- ان کے ہر دو جانب ہونے سے شارک کو رہروی میں کیا  
 مدد ملتی ہوگی؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس طرح کہ اگر دونوں نتھلوں میں بو پہنچے تو سچائی  
 سیدھی ملاخڈ بو تک چلی جائے گی - یہی وجہ ہے کہ ہمارے  
 اعضاء حواس میں سے تین جفت جفت ہیں - یعنی آنکھ،  
 ناک اور کان - جیسا میں نے پیشتر ذکر کیا تھا یہ نہایت  
 صحیح آلات گیرندہ ہیں - یہ آلات دراصل حد گیر (Range  
 Finders) ہوتے ہیں - یہ گیرندہ آلات چونکہ جفت جفت  
 ترتیب دئے گئے ہیں اس لئے ان دونوں کا احساس صرف  
 اسی وقت مساوی ہوتا ہے جب کہ مبداء ٹھیک ان کے  
 سامنے ہو - یہی اصول زلزلہ نگار (Seis Mograph) کی بنیاد  
 ہے جس سے زلزلہ کی سمت معلوم ہوتی ہے - اس



کے علاوہ دیگر صحیح آلات بھی اسی اصول پر کام کرتے ہیں —

مسٹر ماک :- لیکن ہمارے نکلنے تو بہت قریب قریب ہیں —  
 ڈاکٹر گریگوری :- اس کی ابتدا تو پستان داروں سے ہوئی ۔ وجہ غالباً یہ  
 تھی کہ حد کثیر کی حیثیت سے ناک پر آئینہ مقدم ہے —

مسٹر ماک :- اس کا نہو نہا کیوں کر ہوا ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- شارک کے ہر دو دو دو دور نٹھلوں کے درمیان کری ہوتی  
 ہے جس پر جلد ہوتی ہے ۔ یہ اس کی تھو تھلی ہے ۔  
 اس تھو تھلی یا چہرہ کا ڈب کا ہانسہ انسانی ناک کے  
 ہانسے سے ملتا ہے —

مسٹر ماک :- باقی ہم نے کہاں سے پایا ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- ذرا صبر کیجئے ۔ بعد کی مچھلیوں میں شارک کے ہانسے  
 کی بجائے ہڈی کے دو ٹھکنے سے تھے ۔ پستان داروں میں  
 ناک کی یہ ہڈیاں تھو تھنی کے سامنے والے سرے تک آجاتی  
 ہیں ۔ گھر تشریف لے جاؤ گا تو اپنے کتے کے چہرے کو  
 ذرا غور سے دیکھئے گا ۔ اس وقت اس امر کو آپ  
 سمجھ جائیں گے —

مسٹر ماک :- لیکن ناک کی نوک کہاں سے آئی ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- اس کو بھی لپٹا ہوں ۔ انسان نما بن مائسوں (Apes)  
 میں ناک کی ہڈیاں آگے سے چھوٹی ہو گئی ہیں ۔ ناک کی  
 نوک بلدا شروع ہو گئی ہے ۔ لیکن چہرے کی سطح سے  
 ابھی زیادہ بلند نہیں ہے ۔ ناک کے بازو الٹے ہوئے ہیں ۔

جب ناک کے لب اور پہلو پیچھے کی طرف ہٹ گئے تو نوک آگے اور نیچے کی طرف بڑھ آئی۔ جتنی نیچے نیچے اور جتنی آگے ناک بڑھتی ہے اسی سے پتہ چلتا ہے کہ کس قسم کی ناک بلہکی یعنی یونانی، روسی یا سادہ —

مسٹر ماک :- آغاز گفتگو پر آپ نے فرمایا تھا کہ ہم اپنے چہروں کو اپنا جوڑا حاصل کرنے کے کام میں لاتے ہیں۔ سو مجھے تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ناک کی شکل کو اس میں بہت کچھ دخل ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- مجھے تعجب نہ ہوگا۔ لیکن ہر شے کی طرح ناک کے معیار مختلف رماذوں اور مختلف ملکوں میں مختلف رہے ہیں۔ سوئے خیال میں تو ہمارے قدیم سے قدیم مورثوں کے چہرے ایسے ہی تھے جیسے کہ آج کل اسٹریلہا کے قدیم باشندوں کے —

مسٹر ماک :- اب ذرا لمبوں کے متعلق کچھ فرمائیے۔ ڈاکٹر کریگوری :- ہوا میں سانس لینے والی مچھلیوں سے لے کر ابتدائی رینگنے والوں تک ہمارے قدیم مورثوں کے چہروں پر ہڈی کی ایک نقاب سی ہوتی تھی۔ اس کے اوپر سخت جگہ ہوتی تھی جیسے کہ آج کل مگر مچھہ میں پائی جاتی ہے۔ مسٹر ماک :- آپ کا یہ مطلب تو نہیں کہ ہمارے چہرے کا ایک حصہ ہم کو مگر مچھہ سے ملا ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- یہی مطلب ہے۔ رینگنے والے جانوروں میں اس مشین کا آغاز ہوا جس کی بدولت ہم چہرے سے اظہار جذبات کا

کام لے سکتے ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ تمام رینگنے والوں کے گلوں کے گرد ایک گول حلقہ یا یوں کہئے عضلات کا ایک مغلر سا ہوتا ہے۔ یہ عضلات چہرے کے نام نہاہ اعصاب کے تحت ہوتے ہیں۔

مسٹر ماک :- تو آپ کا یہ مطلب ہے کہ مگر سچہ اپنے جذبات گردن سے ظاہر کرتے ہیں۔

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں۔ اظہار جذبات تو بعد کی بات ہے۔ ابتدائی پستان داروں عضلات کا یہ مغلر چہرے کے اوپر آگے کی طرف اور آنکھوں کے گرد پھیل گئے تھے لیکن ابھی وہ لبوں کی جگہ تک نہ پہنچے تھے۔ جب یہ عضلات آگے کی طرف بڑھے تو وہ اپنے ساتھ چہرے پر پھیلے ہوئے اعصاب کی شاخوں کو کھسپت لے گئے۔

مسٹر ماک :- لب کب نمودار ہوئے؟

ڈاکٹر گریگوری :- باقاعدہ پستان داروں میں، مثلاً کھوڑا، گائے اور کتا۔ اور انسان نہ ان مانسوں [Apes] میں عضلات اور عصبی شاخوں کا نظام اپنے منتہی کو پہنچ جاتا ہے۔ ان کو ”معاکاتی عضلات“ بھی کہتے ہیں۔ جبکہ پستان داروں میں معاکاتی عضلات اور ان کے اعصاب اوپر کی طرف کانوں اور کھوپڑی کے گرد تک پھیلے ہوتے ہیں۔ ہر شخص جانتا ہے کہ جانور اپنے کانوں کو کس آسانی سے حرکت دیتے ہیں۔ ہم فانی انسانوں میں صرف چند افراد میں یہ قدرت باقی رہ گئی ہے۔

مسٹر ماک :- کیا تبسم ہمارى ایجاد ہے ؟

ڈاکٹر گریگورى :- نہیں - بڑے بن مانس ( Apes ) بھی هلستے ہیں ' مثله چڑھاتے ہیں اور مسکراتے ہیں - لیکن ان کی " مسکراہٹ " غصہ کا پیش خیمہ بھی ہو سکتی ہے - جب وہ اپنا بالائی لب ' اوپر اٹھاتے ہیں اور اپنی کچلیاں دکھلاتے ہیں تو سمجھنا چاہئے کہ وہ غصہ میں ہیں ' ورنہ یہی حرکت " ہنسی " میں شمار ہوگی - جہاں تک کتے بلیوں کے چہروں پر " مسکراہٹ " کا تعلق ہے میرے خیال میں اس کا وجود صرف کارٹونوں میں ہے —

مسٹر ماک :- کیا بن مانس ( Apes ) ہوسہ بازی بھی کرتے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگورى :- مکمل طریقہ پر نہیں - مادر چمپانزی اپنے بچے پر جھک کر اس کو اپنے لب زیریں سے مس ضرور کرتی ہے لیکن یہ مکمل ہوسہ نہیں ہے - یہ حیوانات اپنے لہوں کو اعضاء لہس کے طور پر استعمال کرتے ہیں تاکہ کھانے کے قابل چیزوں کا علم ان کو دے سکے پھر اس کو قیف کی طوم بھی کام میں لاتے ہیں تاکہ پھلوں کے رس چوس سکیں —

مسٹر ماک :- ہمارے کان کہاں سے آئے —

ڈاکٹر گریگورى :- کان کے بیرونی مفائد تو سب سے پہلے چھپکلی میں نمودار ہوئے - کان کا بیرونی حصہ تو صرف اس لئے ہے کہ صوتی ارتقاہوں کو مجتمع کر لے - ادنیٰ پستاندار ہی وہ حیوانات تھے جن میں اس کا وجود پایا گیا - ابتداً وہ صرف جلد کی ایک تہ تھی جس میں ایک

کری تھی۔۔ اعلیٰ پستانداروں میں محاکات عضلات نے اس پر قبضہ جہا لیا، جس سے یہ حیوانات اچھے کالوں کو تقریباً ہر سمت میں حرکت دے سکتے ہیں۔ بعض ہی مانسوں کے کالوں کے خول کچھ اس قدر ہمارے کالوں سے مشابہ ہیں کہ تھیز مشکل ہوجاتی ہے۔

مسٹر ماک :- اور آنکھیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس مرتبہ مجھے شاک سے بھی پیچھے جانا پڑے گا۔ کچھوے کی طرح کی جو پہلی مخلوق تھی اس کے بھی آنکھیں تھیں۔ یعنی وہ رنگین داغ سے تھ جو روشنی کے لئے حساس تھ۔ جس سے وہ مخلوق روشنی اور تاریکی میں تمیز کرسکتی تھی۔ ہانتوں کی طرح آنکھ وہی اولیٰ جلد ہی سے پیدا ہوئی تھی۔ ابتدائی بحری مخلوق میں وہ جسم کے ہر حصہ پر نمودار ہوجاتی تھیں اور بعض اوقات بڑی تعداد میں۔ سب سے پہلے مچھلیوں میں ہماری آنکھوں کی طرح آنکھوں نمودار ہوئیں۔

مسٹر ماک :- دونوں میں اختلاف کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ان کی آنکھوں میں بھی وہی تھیں جسے ہمیں جو ہماری آنکھوں میں ہیں یعنی عدسہ [Lens]، قرینہ [Cornea] یعنی وہ شفاف پردہ جو آنکھ کے تھیلے اور پتلی کے سامنے ہے، اور شبکیہ [Retina] جس پر کیمرا کی فلم کی طرح تصویریں بنتی ہیں۔ لیکن ابتدائی

سچیلیوں کی آنکھوں میں قرینہ چپتا ہوتا ہے تاکہ آنکھ کو پانی سے محفوظ رکھے ، دوسری اگر آنکھ باہر نکلی ہوتی تو مزاحمت زیادہ پیدا کرتی جس سے پانی میں حرکت میں دقت واقع ہوتی = بہر حال خاص بطریق یہ ہے کہ سچیلیوں کی آنکھیں آگے کی طرف اور باہر کی طرف جھکتی ہیں اور ہماری آنکھیں آگے کی طرف جھکتی ہیں لیکن باہر کی طرف نہیں —

مسٹر ماک :- اس سے کیا فرق پیدا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس کی وجہ سے ہماری بصارت دوہری اور مجسم لگا [ Stereoscopic ] ہوتی ہے —

مسٹر ماک :- تو اس میدان میں کیا صرت ہم ہی ہیں ؟

ڈاکٹر کریگوری :- نہیں تو — ابتدائی بندروں نے اس کو ایجاد کیا — چند دیگر حیوانات مثلاً ، بلی اور آلو نے بھی اس پر طبع آزمائی کی لیکن ان کو کوئی اڑی کامیابی نہیں حاصل ہوئی —

مسٹر ماک :- جنین یا آنکھ کے پپوٹے کہاں سے آئے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- پپوٹے کی ابتدا یوں ہوئی کہ سچیلیوں کی آنکھوں پر ایک پردہ سا تھا ، لیکن یہ پپوٹا حساس اور حرکت پذیر صرت اسی وقت ہوا جب کہ پستان دار نمودار ہوئے — شارک میں پپوٹا افقی ہوتا ہے جو کوازی کی طرح آنکھ کو بند کر دیتا ہے — آپ میں اس کی یادگار موجود ہے ؟

مسٹر ماک :- وہ کون سی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آپ کی آنکھ کے گوشے میں چھوٹا سا سوخ داغ —

مسٹر ماک :- کیا حیوانات ہماری طرح روتے بھی ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آنسو کے مجاری اور ان کے غدود پہلے پہل خشکی پر

رہنے والے جانوروں میں نمودار ہوئے اور بعد میں

ہستانداروں نے اس کو خوب ترقی دی — دراصل یہ

چکنا کرنے کا ایک آلہ ہے تاکہ آنکھ تر اور صاف رہے۔ لیکن

حیوانات ہماری طرح روتے نہیں —

مسٹر ماک :- میں سمجھتا ہوں کہ چہرے کی بھٹ اب ختم ہوگئی —

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں۔ بھٹ انسان کے پورے چہرے پر جاری رہی

البتہ مونچھوں کا ذکر نہیں آیا۔ ان کو بھی انسان نے

ہستانداروں سے پایا جیسا کہ بال، ابرو اور پلکیں اس

نے پائی ہیں۔ لیکن چہرے پر چاہے دائری مونچھ ہو یا

وہ بالکل صاف ہو، یا وہ چہرے خوبصورت ہو یا بد صورت

کسی حالت میں یہ نہ فراموش کرنا چاہئے کہ چہرے ایک

عجائب خانے کی اشیاء نمائشی میں سے صرف ایک ہے۔

مسٹر ماک :- عجائب خانہ ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں۔ در دو گز تن ہالے پنہاں شدہ — انسان ایک

عجائب خانہ ہی ہے۔ لیکن اب اس کی تشریح کسی دوسری

فرصت پر رکھئے —

## آبی پودے

از

جلاب جگ موہن لال صاحب چکرہیدی - بی ایس سی اہل تی  
مدرسہ نولانہ عثمانیہ لاہلی صدرآباد دکن

کلیہ تغیرات نباتات کے ضمن میں یہ بتلایا جا چکا ہے کہ پودے اپنے ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں۔ ذیل میں چند آبی پودوں کا ذکر کیا جائے گا جس سے یہ بخوبی معلوم ہو جائے گا کہ مختلف خاندان کے پودوں میں ایک ہی قسم کے توافق پائے جاتے ہیں۔ اس مقالہ کو واضح کرنے کے لئے آبی پودوں کو سہولت کے لحاظ سے دو حصوں میں منقسم کیا گیا ہے۔

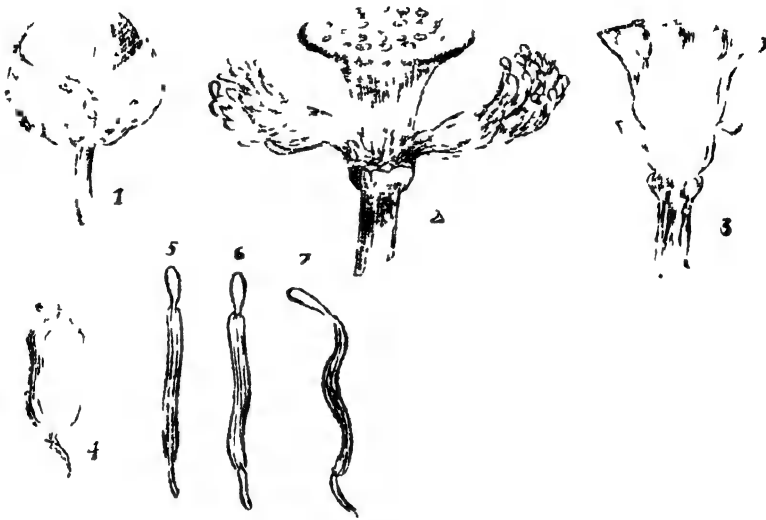
( ا ) ایسے پودے جو پانی پر تیرتے رہتے ہیں۔ یعنی ان کی پتیاں پھول اور پھول پانی کے اوپر ہوتے ہیں۔ ان میں سے بعض پودے ایسے ہیں جن کی جڑیں کھجور میں ڈھکی رہتی ہیں اور بعض کی جڑیں بھی پانی میں معلق رہتی ہیں۔

( ب ) ایسے پودے جو پانی میں ترپے رہتے ہیں۔ ان پودوں میں بھی بعض ایسے ہیں جن کی جڑیں کھجور میں ڈھکی رہتی ہیں اور بعض ایسے ہیں جن کی جڑیں معلق ہوتی ہیں۔ بعض کی پتیاں سالم اور



بعض کی فیتے دار یا کٹی پھٹی ہوتی ہیں —

( ۱ )۔ ایسے پودے جن کی پتیاں پانی کے اوپر تیرتی ہیں —



( ۱ ) کنول ( *Nelumbium Speciosum* ) - یہ پودا تالابوں میں عام طور پر پایا جاتا ہے۔ اس پودے کی دو قسمیں ہیں ایک کے پھول سفید اور دوسرے کے گلابی ہوتے ہیں۔ اس پودے کی پتیاں اور پھول تفتل کے ذریعہ پانی کی سطح کے اوپر اٹھ ہوئے نظر آتے ہیں مگر پودے کے بقیہ حصے پانی کے نیچے توبے رہتے ہیں۔ پتی سبز ہوتی ہے اور اس کا قطر ۲-۳ فٹ کا ہوتا ہے اس کی سطح چمک دار ہوتی ہے اور اس پر موسم کی ایک پتلی تہ ہوتی ہے جس کی وجہ سے پانی سے تر نہیں ہونے پاتیں۔ ان پتیوں میں دھن ( *Stomata* ) اوپری سطح پر ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ پتیاں پانی کی سطح کے

قریب ہوتی ہیں لہذا ذرا سی تیز ہوا چلنے سے پانی پتی تک آسانی سے اُڑ کر پہنچ سکتا ہے۔ اگر یہہ پانی پتی کی سطح پر تھہر جائے تو دھن کا راستہ بند ہو جائیگا اور ہوا پتی کے اندر داخل نہ ہو سکے گی۔ پتی کے اوپر موسیٰ نہ ہونے کے باعث پانی فوراً لڑھک جاتا ہے اور دھن بند نہیں ہونے پاتے پتی میں یہہ ایک ایسی ترکیب ہے جس کی وجہ سے وہ پانی میں رہنے کی صلاحیت رکھتی ہے۔ پتر کو پلت کر دیکھو تو نیچے کا رنگ کچھ گہرا نظر آئیگا اور اس پر نمایاں رنگیں دکھائی دینگیں۔ پتیوں کے دلتھل ۳-۶ فٹ لمبے ہوتے ہیں۔ یہ نرم ہوتے ہیں اور آسانی سے ہبائے جاسکتے ہیں دلتھل میں مرغولہ دار ظروف (Spiral Vessels) ہوتے ہیں جن میں چھوٹے چھوٹے خار ہوتے ہیں۔

دلہا مختصر اور سوتا ہوتا ہے اور اس پر بہت سے داغ ہوتے ہیں یہ داغ ان مقامات کو ظاہر کرتے ہیں جہاں پر پہلے پتیاں لگی تھیں۔ تلے پر پتیاں قریب قریب لگی رہتی ہیں اور ان کی ترتیب چکر دار ہوتی ہے۔ اس حصہ سے بہت سی لمبی لمبی مضبوط جزیں نکل کر کیچڑ میں دھنس جاتی ہیں تاکہ پودا پانی کی حرکت سے ادھر ادھر نہ جاسکے۔ جزیں سفید، نرم اور اسفنجی ہوتی ہیں۔ جڑوں سے ٹیگرو چھوٹی چھوٹی جزیں پھوٹتی ہیں جو کی صودی تراش کا مشاہدہ کیا جائے تو اس میں نالیاں نظر آئیں گی جو جڑ کی تمام لمبائی میں پھیلی ہوئی ہیں اور ہوا سے بھری رہتی ہیں۔ جڑوں میں چوب کی مقدار بہت کم ہوتی ہے۔ مرکز میں پانی لے جانے والی نالیاں ہوتی ہیں بر خلاف اس کے خشکی پودوں کی جزیں مضبوط ہوتی ہیں اور پودے کو زمین میں مضبوطی سے جکڑے رہنے میں مدد دیتی ہیں۔

چونکہ کٹول کا پودا گھیرے ہوئے پانی میں اگتا ہے لہذا اس پودے کو زمیں میں جکڑنے کے لئے بہت کم طاقت درکار ہوتی ہے۔ علاوہ ازیں ایک مقام سے دوسرے مقام تک پانی پہنچانے کی ضرورت بھی کم ہوتی ہے یہی وجہ ہے کہ اس پودے میں چوب کی کمی ہوتی ہے۔ آبی پودوں میں تنفس کے واسطے ہوا کا ملنا دشوار ہوتا ہے اس لئے اس کمی کو پورا کرنے کے واسطے ایسے پودوں میں ہوائی نالیاں پائی جاتی ہیں جن میں ہوا جمع رہتی ہے۔ حشرات کے علاوہ تانپول اور پتیوں میں بھی ہوائی نالیاں موجود ہوتی ہیں۔ ان ہوائی جوفوں کا دوسرا کام پتیوں کو پھرنے میں مدد دینا ہے۔

اگر تلے پر سے ہوائی پتیوں کے تانپول کاٹ دئیے جائیں تو تلے کی چوٹی پر نئی نئی پتیاں دکھائی دینگیں۔ نئی پتی میں پتھر کے دو آدھے حصے ایک دوسرے پر بیان کی شکل میں ملتے رہتے ہیں۔ جب پتھر پانی کی سطح پر پہنچ جاتا ہے تو اس کے دراویں حصے تانپول کے بڑھنے کے باعث گھل جاتے ہیں اور حیرت پتی نمودار ہوتی ہے۔ پتیوں کی بغلوں میں سے پھل اتار دیاں نکالتی ہیں جن پر کلیاں لگی ہوتی ہیں۔ تلے کی صوبی تراش کو دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ اس کے اندر ملائم ہافٹ بہت ہوتی ہے مگر چوبی ہافٹ بہت کم ہوتی ہے۔ اس حصہ میں نمایاں ہوائی نالیاں بھی نہیں ہوتیں۔ ملائم ہافٹ میں کچھ غذا بھی جمع رہتی ہے۔

جب قلاب کا پانی خشک ہو جاتا ہے تو پتیاں تلف ہو جاتی ہیں مگر تانپول اور کچھ جڑیں مٹی میں زندہ رہتی ہیں۔ بارش کے بعد جب قلاب پھر پانی سے بھر جاتا ہے تو یہ تانپول اپنے خواب سے بیدار ہوتا ہے

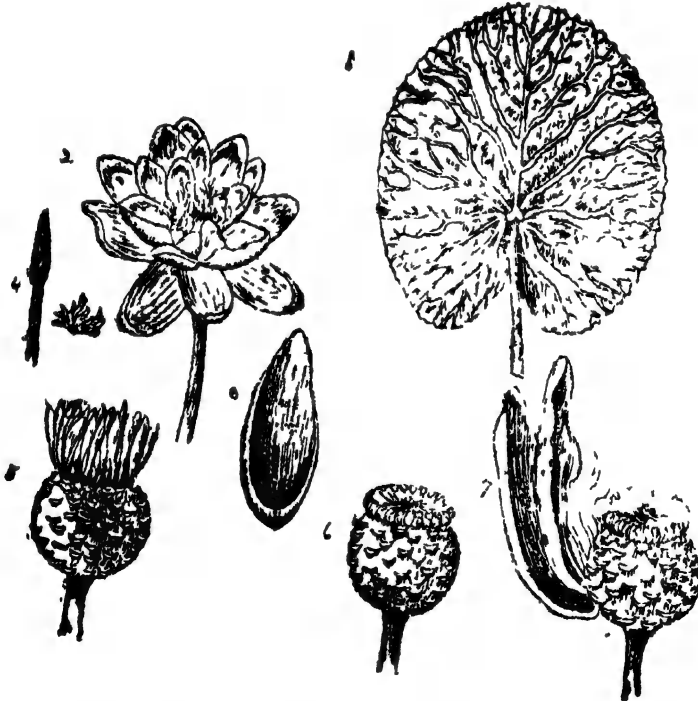
اور اپنی سچ دھج میں لگ جاتا ہے۔ نئی پتیاں نکل آتی ہیں اور اس پودے کا دور زندگی پھر شروع ہو جاتا ہے۔ تلے میں جمع شدہ غذا پہلی پتیوں کو پیدا کرنے میں صرف ہو جاتی ہے۔

پتھوں میں غذا تیار کرنے کا کام مثل خشکی پودوں کے بدستور ہوتا رہتا ہے۔ پتھوں کی اوپری سطح پر مسامات ہوتے ہیں جنکے ذریعہ پودے ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل کر لیتے ہیں۔ ٹرانس کے عمل میں البتہ دشواری معلوم ہونی چاہئے تھی مگر پودے کے تمام حصوں میں ہوائی نالیاں پائی جاتی ہیں جنکی وجہ سے آکسیجن کی مقدار میں کمی واقع نہیں ہونے پاتی۔ جز کی ہوائی نالیوں کا تعلق کرہ باد سے ہوتا ہے۔ پس ہوا کی آکسیجن پودے کے تمام حصوں میں گزرتی رہتی ہے اور ٹرانس کے وقت جو کاربن ڈائی آکسائیڈ تیار ہوتی ہے وہ خارج ہو جاتی ہے۔ آبی پودے آکسیجن کی کچھ مقدار کو اطراف کے پانی میں حل شدہ آکسیجن سے راست حاصل کر لیتے ہیں۔

پہل تندی پر صرف ایک پھول لگتا ہے۔ پھول کافی بڑا ہوتا ہے۔ ہر ایک پھول میں ۵-۴ پہل پتیاں ہوتی ہیں جو کچھ عرصہ کے بعد جھڑ جاتی ہیں۔ پنکھڑیاں متعدد ہوتی ہیں اور ان کی ترتیب سرفولہ دار ہوتی ہے۔ پنکھڑیوں کی شکل بیضوی اور کٹوری نما ہوتی ہے۔ پہل پتیاں اور پنکھڑیاں زیریں ہوتی ہیں یعنی مادگیں کے نیچے سے نکلتی ہیں۔ پنکھڑیاں بھی کچھ عرصہ کے بعد جھڑ جاتی ہیں۔ زر ریشے متعدد ہوتے ہیں۔ ان میں ایک خوبی یہ ہے کہ زیرہ دان کا اوپری حصہ فراخ سر (Club shaped) ہوتا ہے۔ اس میں مادگیں ۱۰-۲۰ ہوتی ہیں جو مخروطی مقلوب پزیرہ کی ماسی اور چھتی سطح میں دھنسے رہتے ہیں۔

ان کی بے بہت چھوٹی ہوتی ہے اور زیر کھر کچھ پھلا ہوا ہوتا ہے ۔  
 پکے کے بعد مادہ میں صرت ایک ہی بیج تیار ہوتا ہے ۔ یہ بیج  
 اسفنجی پذیر کے کھوکھلوں میں کھڑے کھڑے رہتے ہیں ۔ جب پذیر سر  
 جاتا ہے تو بیج تالاب میں اکر جاتے ہیں اور پھر ان سے نئے پودے  
 پیدا ہو جاتے ہیں ۔

( ۲ ) چھوٹا سرخ کلون ( *Nymphaea Lotus . Var . Rubra* )



کلون ایک ایسا نام ہے جو اردو میں عام طور پر مختلف قسم کے  
 کلون کے لئے استعمال کیا جاتا ہے مگر لاٹینی زبان میں ان کے نام جدا

جما ہیں۔ ان ناموں سے ان کی خاصیت کا بھی پتہ چل سکتا ہے جس سے وہ ایک دوسرے سے تمیز کئے جاتے ہیں۔

رنگا چاری و دیگر اصعب کی کتابوں کے پڑھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ کنولی (Nelumbium) نوع کے مقابلہ میں نیلوفر (Nymphaea) نوع کے پودوں کی بہتات ہوتی ہے۔ حیدرآباد کے ارد گرد کے مشہور تالابوں میں اس قسم کا پودا کم نظر آتا ہے ممکن ہے کہ دور و دراز کے تالابوں میں اس کی بہتات ہو۔

چھوٹے سرخ کلول کے مشاہدہ کے لئے میں متیالہ صاحب کا سرھون ہوں جنہوں نے مہربانی فرما کر مجھے اس پودے کے مشاہدہ کرنے کا موقع دیا۔ یہ پودہ صاحب موصوف کے ہنگامہ میں موجود ہے اور آپ نے اس پودے کو لنگ سے منگوا یا تھا۔ ذیل میں اس پودے کا بیان کیا جائیگا تاکہ عوام کو کنولی اور نیلوفر نوع کے پودوں کا فرق بخوبی معلوم ہو جائے۔

یہ پودا بہت سی باتوں میں اصلی کلول کے مشابہ ہے مگر چند باتوں میں اس پودے اور کلول میں فرق پایا جاتا ہے۔

اس پودے کی پتیاں تلتھل کے ذریعہ پانی کی سطح پر اُٹھی ہوئی نہیں ہوتیں بلکہ پانی کی سطح پر تیرتی رہتی ہیں۔ پتھر کا قطر قریب ۶-۷ انچ ہوتا ہے۔ جب پانی کی سطح بڑھ جاتی ہے تو پتہوں کے تلتھل اٹھتا ہوا کھڑے ہو جاتے ہیں اور جب پانی کی سطح کم ہو جاتی ہے تو وہ پہلو کی طرف چھتری کی دانوں کے مانند پھیل جاتے ہیں۔ اصلی کلول کی پتی کے مانند اسکے تلتھل میں بھی جو فیے ہوتے ہیں جن میں خار ہوتے ہیں یہ خار تلتھلوں کو آبی کھولکھوں سے محفوظ رکھتے ہیں۔ پتی

کی اوپری سطح چمکدار ہوتی ہے اور اس پر موسی جلد ہوتی ہے پتی کے کنارے دندانے دار ہوتے ہیں۔ تانتھل اور پتر کے جوڑ کے قریب پتر کا کچھ حصہ کٹا ہوا ہوتا ہے یعنی کا وہ حصہ جہاں پر تانتھل اگا رہتا ہے دیگر حصوں سے اُٹھا ہوا ہوتا ہے تاکہ پتی کے اوپر کا پانی جلد بہہ جائے چونکہ پتی کے زیریں سطح پانی کے اوپر تیرتی رہتی ہے لہذا زیریں سطح میں دھن مطلق نہیں ہوتے اور اس کا رنگ گلابی مائل آسمانی ہوتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ اس رنگ کی چیزوں میں حرارت کی شعاعیں چمکدار سطح کے مقابلہ میں زیادہ جذب ہوتی ہیں۔ اگر پتیاں دونوں طرف چمکدار اور سبز ہوتیں تو نور کی شعاعوں کے ساتھ حرارت کی شعاعیں بھی پتیوں سے گذر کر پانی میں چلی جاتیں مگر یہ بلفشی رنگ حرارت کی شعاعوں کو جذب کر لیتا ہے اور اس طرح پر پودے کی نشوونما میں مدد دیتا ہے کیونکہ حرارت کے بڑے جانے سے پودے کی قابلیت نمو بڑھ جاتی ہے۔

ٹیلوفر کے پھول اور پھول کنوں کے پھول اور پھول سے بالکل جداگانہ نوعیت رکھتے ہیں۔ پھول پتی کی بجائے کلی کی صورت میں نمودار ہوتا ہے۔ کلی کا تانتھل آہستہ آہستہ بڑھ کر پانی کی سطح تک آجاتا ہے۔ ہر ایک تانتھل پر سرخ رنگ کا ایک پھول ہوتا ہے جو پانی کی سطح پر تیرتا رہتا ہے مگر کنول کا پھول تانتھل کی مدد سے پانی کی سطح کے اوپر اُٹھا رہتا ہے۔ ہر ایک پھول کی تانتھل لمبی ہوتی ہے۔ پھول پتیاں چار ہوتی ہیں جن کی شکل سلمانی بیضہ نما ہوتی ہے۔ ان پر نسہا سی نظر آتی ہیں۔ ان کا رنگ بیرونی حصہ میں گہرا سرخ ہوتا ہے اور اندرونی حصہ کار نیگ پٹکھڑیوں سے ملتا جلتا ہے۔ پٹکھڑیوں کی تعداد بہت ہوتی ہے جو پذیرہ سے اصل ہوتی ہیں۔ پٹکھڑیوں کی ترتیب چکر دار ہوتی

سائنس جلد ۳۲ ع آبی پودے ۱۰

ہے۔ ان کا رنگ سرخ ہوتا ہے اور ان کی شکل بھی سدائی بیض نما ہوتی ہے۔ مرکز کی طرف کی پنکھڑیاں چھوٹی ہوتی جاتی ہیں اور زرخشوں میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ زرخشے متعدد ہوتے ہیں اور یہ بھی پذیرہ سے اصل ہوتے ہیں۔ ریشے چپتے اور رنگین ہوتے ہیں۔ زیرہ دان گہرے سرخ رنگ کے ہوتے ہیں جو اندرونی طرف واقع ہوتے ہیں۔ بعض زرخشوں میں زیرہ دان نہیں ہوتے۔ وہ صرف پذیرہ کے کھوکھلے حصہ کی طرف جھکے رہتے ہیں۔ اس کھوکھلے حصہ سے متعدد مادگیں چپتے ہوتے ہیں جن کے زیرہ گہر کی ایک قطار کھوکھلے حصہ کی سطح پر ہوتی ہے۔

بیض خانہ کو 'کاتلے' سے معلوم ہوتا ہے کہ اس میں کئی خانہ ہیں جو پتلی دیواروں کے ذریعہ ایک دوسرے سے جدا ہیں۔ زیرہ گیر کی تعداد بیض خانہ کے اندر موجود خانوں کے مساوی ہوتی ہے۔ ان خانوں میں گول چھوٹے بیضدان ہوتے ہیں۔ پھول دن میں کھلتا ہے اور رات کو بند ہو جاتا ہے۔ ۲۔ ۳ دن تک یہ پانی کی سطح پر کھلتا اور بند ہوتا رہتا ہے۔ پھر پھل تندی جھک جاتی ہے اور پھول پانی کی سطح کے نیچے چلا جاتا ہے۔ پھل پتلیاں و پھول کے دیگر حصے جھڑ جاتے ہیں اور پذیرہ پر نشانات باقی رہ جاتے ہیں۔ صرف مادگیں ہی باقی رہ جاتے ہیں اور یہ پھل میں تبدیل ہو جاتے ہیں اس کا پھل اسٹنچی بیوری ہے جو پانی کی سطح کے نیچے پکتا ہے۔ جب پھل پک جاتا ہے تو سبز گل کر اسکے بیج الگ الگ ہوجاتے ہیں ہر ایک بیج پر ایک پتلا خول چڑھا رہتا ہے اس خول کے اندر ہوا کا بلبل ہوتا ہے جسکی وجہ سے بیج پانی کی سطح پر تیرتے رہتے ہیں اور ہوائے چھرنکوں سے اندر ادھر چلے جاتے ہیں کچھ عرصہ کے بعد ہوا کا بلبل نکل جاتا ہے اور بیج تروں جاتے ہیں اور



سائنس جلدی سنہ ۲۲ ع

آبی پودے

۵۵

ان سے نئے پودے تیار ہو جاتے ہیں —

*Limnanthemum indicum*

بڑی چولی

( ۳ )



اس پودے کا قلم مختصر اور کیچڑ کے اندر ہونا ہے ۔ اس قسم کے قلم کو جدر کہتے ہیں ۔ جدر سے شاخیں نکلتی ہیں جو کہ تانتھل کے مانند ہوتی ہیں ۔ پانی کی سطح تک پہنچنے کے قبل اس شاخ کی چوٹی کی کرہ سے جڑوں کا کچھا ، پھولوں کا کچھا ، ایک پتی اور ایک شاخ ایک ہی مقام سے نکلتے ہیں ۔ اور یہ نئی شاخ پھر اسی طرح پر عمل کرتی ہے پتی پانی کی سطح پر تیرتی رہتی ہے اور اس کا قطر تقریباً ۵ انچ

ہوتا ہے پتی کی شکل قلب نما ہوتی ہے ۔ پتی کی اوپری سطح سبز اور زیریں سطح بلخشتی ہوتی ہے ۔ اس کا کنارہ کچھ لہر دار ہوتا ہے ۔ پتی کا ذنتھل مضبوط ہوتا ہے اور "  $\frac{1}{2}$  تا  $\frac{1}{4}$  " لمبا ہوتا ہے ۔

پھول کچھوں میں ہوتے ہیں اور پانی کی سطح کے اوپر پتی کے قاعدہ کے گوشوں کے درمیان سے نکلتے ہیں ۔ پھل قندلی " ۲ تا ۵ " لمبی ہوتی ہے پھل پتیوں کے ۵ - ۶ گوشے ہوتے ہیں ۔ پھل پنکھہ میں ۶ گوشے ہوتے ہیں جن پر لمبے روئیں ہوتے ہیں ۔ زر ریشے ۵ - ۷ ہوتے ہیں بھس خانہ میں صرف ایک خانہ ہوتا ہے ۔ مگر زیرہ گیر دو ہوتے ہیں ۔ پھل کے اندر کئی بیج ہوتے ہیں ۔

( ۴ ) آبی سنبل ( Water Hyacinth )



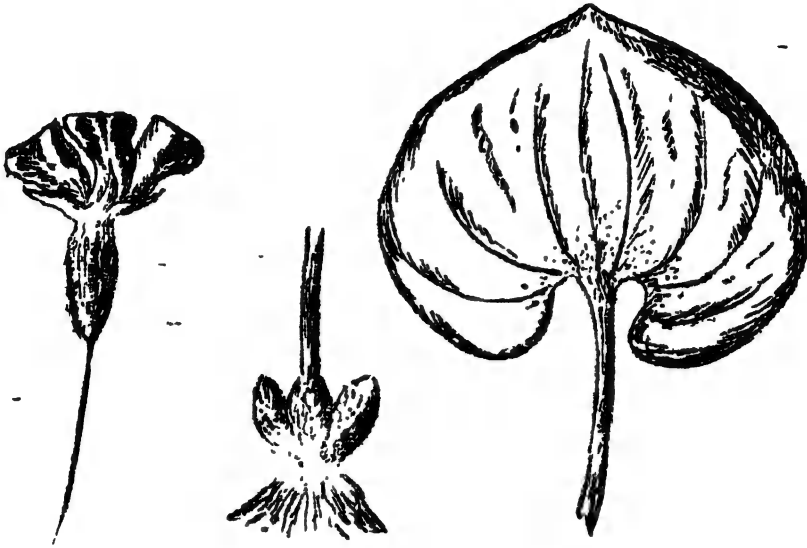
یہ پودا برازیل کا باشندہ ہے اس کا نام آبی سنبل ہے اگر چہ اصلی سنبل سے اسے کوئی واسطہ نہیں ۔ اس کا لاطینی نام ایکورنیا کرسپس

(Eichornia Crassihes) ہے۔ یہ پودا بہت جلد پھیل جاتا ہے اور جب بہتے ہوئے دریاؤں پر پھیل جاتا ہے تو اس کا بہاؤ بند ہو جاتا ہے۔ یہ پودا حیدرآباد میں موسمی ندی میں بافراط پایا جاتا ہے۔ یہ پانی کی سطح پر تیرتا رہتا ہے اور اس کی جڑوں کا تعلق زمین سے نہیں ہوتا۔ اس کی جڑیں ریشہ دار ہوتی ہیں۔ پتیاں بڑی اور بیضہ نما ہوتی ہیں مگر ان کی چوڑائی زیادہ ہوتی ہے۔ ان کا رنگ گہرا سبز ہوتا ہے اور ان کی سطح چکنی اور چمڑی ہوتی ہے۔ اس پتی میں ایک نمایاں بات یہ ہے کہ پتیوں کے تانتھل پھولے ہوئے ہوتے ہیں اور ان میں ہوا بھری رہتی ہے جو تیرندوں کا کام دیتے ہیں۔ انہیں کی مدد سے پودا پانی پر تھرتا رہتا ہے۔ پھول کچھوں میں لگے دھتے ہیں اور نہایت خوش نما معلوم ہوتے ہیں۔ اس قسم کے پھولوں کے گچھے کو سنبل دار گل ساق (Spiked Scapes) کہتے ہیں۔ پھول کا رنگ ارغوانی ہوتا ہے اور مادہ حصے ایک ہی پھول میں ہوتے ہیں۔ گردگل میں ۶ پتیاں ہوتی ہیں۔ محور رخی (Posterior) گرد گل کی پتی میں زرد بیضوی نشان ہوتا ہے۔ گرد گل کی پتیاں الگ الگ اور ذابرابر ہوتی ہیں۔ زر ریشے ۶ ہوتے ہیں جن میں سے تین بڑے اور تین چھوٹے ہوتے ہیں جو گردگل کی پتیوں پر لگے رہتے ہیں۔ سادکھن مل پھلا (Syncarpous) ہوتی ہے۔ زیرہ گیر تین ہوتے ہیں۔

بیض خانہ بالاٹی ہوتا ہے اور اس میں تین خانے ہوتے ہیں —

آبی پرندوں کے ذریعہ اس پودے کے بیج دور و دراز منتشر ہوجاتے ہیں یہی وجہ ہے کہ یہ پودا اس قدر جلد پھیل جاتا ہے یہ پودا بڑا نکما ہے لہذا اس کو نہست و نابود کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ اس پودے کی پتیاں موی شیوں کو بطور چارا کھلائی جاتی ہیں —

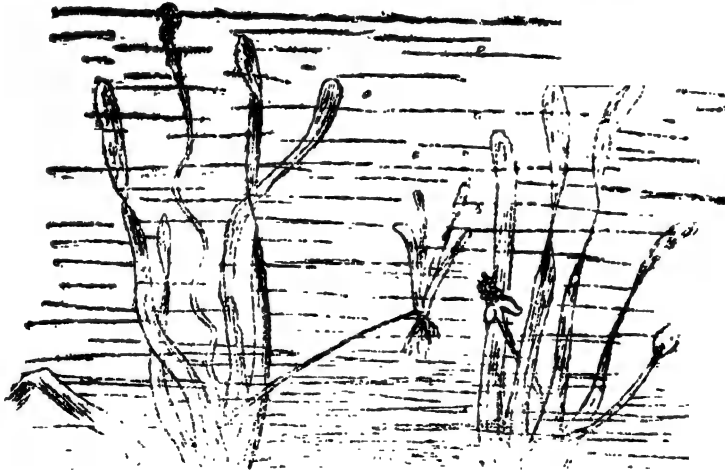
(ب) ایسے نرے جو پانی میں توپے رہتے ہیں —



(د) اوٹلیا (Ottellia Alismoides) — ایک ایسا پودا ہے جو چھوٹے چھوٹے  
 نالابوں میں بھی اکثر پایا جاتا ہے۔ یہ پودا پانی میں توپا رہتا ہے۔  
 اس پودے کی جڑیں کیچڑ میں دھنسی رہتی ہیں۔ یہ جڑیں ریشہ دار  
 ہوتی ہیں۔ پتیاں تقریباً فیچی اور ۲ - ۶ انچ لمبی ہوتی ہیں  
 پتیوں کی شکل قلب نما ہوتی ہے مگر بعض پتیاں مستطیل اور گول  
 بھی ہوتی ہیں۔ پتیوں کی سطح نہایت نازک اور جھلی نما ہوتی ہے  
 اور کنارے کچھ لہردار ہوتے ہیں۔ پتروں ۷ تا ۱۱ رگیں پھیلی رہتی  
 ہیں۔ پتیوں کے تنہل سے پھل ہوتے ہیں۔ پھل تنندی کی لمبائی پانی  
 کی گہرائی کے مطابق ہوتی ہے۔ ہر ایک تنندی پر صرف ایک پھول لگتا  
 ہے۔ تنندی کا اوپری حصہ جو تقریباً "۱ تا ۱" — "۱" لمبا ہوتا ہے کسی قسم  
 پھولا ہوا ہوتا ہے اور اس کے ۵ - ۶ پھلوں ہوتے ہیں جن کو پر سے مشابہ کہا

جا سکتا ہے۔ یہ پرنہ برابر اور لہردار ہوتے ہیں۔ پھل تندی کے اوپر چڑھ کر ایک ہی پھول لگتا ہے۔ پھول خنثی ( Hermaphrodite ) ہوتا ہے۔ ہر ایک پھول میں تین چھوٹی مستطیل اور سبز پھل پتیاں ہوتی ہیں۔ ہلکھڑیاں ہوتی ہیں۔ ہر ایک ہلکھڑی تقریباً ایک انچ لمبی ہوتی ہے۔ ہلکھڑی کا رنگ سفید ہوتا ہے مگر قاعدہ زرد رنگ کا ہوتا ہے۔ زر ریشم ۶ تا ۱۵ پاٹے جاتے ہیں۔ بیض خالہ مستطیل ہوتا ہے اور اس کی لمبائی ۶ تا ۱۲ خالے ہوتے ہیں۔ پھل ۱ تا ۱  $\frac{1}{2}$  انچ لمبا ہوتا ہے اور اس کی شکل بیضوی ہوتی ہے۔

( ۶ ) ویلس لہریا اسپارٹس ( Vallisneria Spiralis )



یہ ایک ایسا پودا ہے جسکے نو اور سادہ پھول ایک ایک پودے پر پائے جاتے ہیں۔ اسکی جڑیں کیچڑ میں دھبی ہوتی ہیں اور اسکا قلم باقی رہتا

(Stoloniferous) ہوتا ہے۔ پتیاں بیضی فیتے کی شکل کی اور گھروں میں ہوتی ہیں۔ پتیوں کے کنارے سالم ہرتے ہیں۔ نو پھول چھوٹے ہوتے ہیں مگر انکی تعداد بہت ہوتی ہے۔ یہ پھول بیضی پتیوں کے درمیان نیچے لگے رہتے ہیں اور انکی تعداد بہت بہت ہوتی ہے۔ —

سادہ پھول لمبی تنکی پر لگے رہتے ہیں۔ یہ تنکیاں پیچدار ہوتی ہیں جسکی وجہ سے پھول پانی کے اندر بنا رہتا ہے جب نو پھول پک جاتے ہیں تو وہ پودے سے الگ ہو جاتے ہیں اور پانی کی سطح پر پھولنے لگتے ہیں اور ہوائی جھونکوں سے ادھر ادھر پلے جاتے ہیں۔ سادہ پھولوں کی تنکیوں میں اب یک عجیب مہل واقع ہوتا ہے اور وہ یہ کہ انکے پیچ کھل جاتے ہیں اور سادہ پھول جو ابھی تک پانی کی سطح کے نیچے ترپے تھے پانی کی سطح پر آجاتے ہیں۔ زیرگی کے مہل کے بعد یعنی جب نو پھول کا زیرہ سادہ پھول کی زیرہ کھل پر منتقل ہو جاتا ہے تو سادہ پھولوں کی تنکیاں پھر پیچدار ہو جاتی ہیں اور سادہ پھول پانی کے اندر ترپ جاتے ہیں لہذا مہل پانی کے اندر ہی تیار ہوتے ہیں۔ —

—\*—

ALL THE BEST  
FOR THE  
FUTURE  
4938

## اشیاء مانع عفونت و تعدیہ

( Antiseptics & Disinfectants )

از

جلیل رفعت حسین صاحب مدینتی ایم ۔ ایس ۔ سی ( وکیل )

ہمارے ملک کا موجودہ دور جس کو ترقی و عروج کا عہد تو در  
کنار کسی اعتبار سے " دور انحطاط " کے مابوسانہ الفاظ کے سوا دوسرے  
الفاظ سے تعبیر نہیں کرسکتے ۔ ہم صحت جسمانی کے لحاظ سے بھی اس  
افزا اور قابل اطمینان نہیں ہے ۔ ہمارے اسات کو وہ حفظان صحت کے  
جدید محقق اصول و قوانین سے باضابطہ واقف نہ رہے ہوں مگر دانستہ  
یا نادانستہ اُس پر کار بند و عمل پیرا ضرور تھے اور یہی وجہ تھی  
کہ ان کے قوائے جسمانی اور دماغی ہم سے افضل اور اُن کی عمروں کے  
اوسط ہم سے کہیں زیادہ تھے ۔ اس درر تہذیب و تمدن میں تو وہ کیفیت  
ہے کہ ناگفتہ بہ ۔ ہر جگہ آئے دن کی بیماریوں نے ذاک میں دم کر  
رکھا ہے ۔ چیپک کا زور حتم نہ ہونے پایا تھا کہ طاعون شروم ہوگیا  
اُس کے رخصت ہوتے ہی مولریا و ہیضہ کا تذکا بجائے لگا ۔ یہ امراض تو  
ہاذا زام بھی ان کے علاوہ اور بھی بہت سے سہاک اور متعدی امراض  
ہیں جو قریب انسان کو ایک لمحہ بھی چھین و عافیت سے انفاس زلفکی

نہیں گذارنے دیتے مذہب کا خیال ہے کہ یہ خدا کا عذاب ہے جس پر چاہتا ہے نازل کر دیتا ہے۔ سائنس نے اس عذاب کی یوں تشریح کی ہے کہ وہ لوگ جو صاف نہیں رہتے۔ جن کو صاف غذا۔ صاف پانی۔ صاف مکان اور لباس میسر نہیں آتا وہ ان امراض کا شکار ہوتے ہیں۔ بالفاظ دیگر ایسے لوگ جراثیمی حملہ سے محفوظ و مامون نہیں رہ سکتے۔ اس سے مطلب یہ ہے کہ متعدی امراض کا واسطہ جراثیم سے ہے یہ امراض بنظر جراثیم کے پیدا نہیں ہو سکتے۔ جراثیمی حملہ میں گہرت نہیں۔ فن طب کی ترقی اور سائنس کی زبردہنی نے ثابت کر دکھایا ہے کہ دنیا جراثیم سے بھری ہوئی ہے جن کی تگ و دو ہر جگہ ہے۔ یہ خانہ بدوشوں کی طرح ہیں جہاں سمبز زار دیکھا چشمہ شیریں پایا وہیں تیرے دل دیتے۔ اسی طریقہ پر جہاں اُن کو غذا ملی بس وہی اُن کا مسکن ہو گیا۔۔۔ اگر انصاف سے دیکھا جائے تو معاذم ہوگا کہ جو پیغام سائنس نے ہرسوں کی بہترین دماغوں کی کارش اور جانفشانی کے بعد حرام اناس میں دیا وہ کوئی نیا نہیں ہے۔ تمام مذاہب میں صفائی کے متعلق خاص ہدایات موجود ہیں۔ اسلام میں ہر فرد و بشر کو تاکید ہے کہ اُٹھنے کے بعد فوراً اپنے ہاتھ دھوئے اور پاک صاف رہے۔ دن میں پانچ مرتبہ جسم کے کھلے ہوئے حصوں کو صاف کرے۔ پینے کے پانی کا تو ذکر ہی کیا ہے وضو کرنے کا طریقہ صاف بتاتا ہے کہ پانی بالکل صاف ہونا چاہئے۔ اول پھلو میں لینے سے معلوم ہو جائیگا کہ صاف ہے یا نہیں بعد اُس کا ذائقہ اور خوشبو معلوم کرنے کے واسطے یہ ہے کہ کلی کرو اور ناک میں پانی دو۔ اس کا دوسرا پہلو یہ ہے کہ منہ اور ناک کی نہایت اچھے طریقہ سے صفائی کرو۔ تحقیقات سے پتہ چلتا ہے کہ کھلے ہوئے حصوں پر جراثیم



کا اثر ہوتا ہے۔ اسلام نے صرت کھلے ہوئے حصص کی جو بیس کھلتے ہیں  
ہاں بیچ مرتبہ صفائی فرض کر دی ہے۔ اسی طرح ہندو مذہب میں جو گہ  
دلیا کے قدیم ترین مذاہب میں سے ہے ہر "پوجا" اور "بھوجن" سے  
پیشتر غسل کو لازم رکھا گیا ہے لہذا جس اس کے متعلق مذہب نے حکم  
دیا ہے سائنس نے اسی کو اصول حفظان صحت کے بناء پر اور بھی  
مستحکم کر دیا۔

احکام مذہب و تحقیق سائنس کے باوجود بھی بہت سے بڑے لگے  
اشخاص ایسے موجود ہیں جو جراثیم اور عفونت وغیرہ کے قائل نہیں۔  
اپنی حماقتوں اور اس کے خدایازہ کو حکم رب اور نوشتہ قسمت تصور  
کرتے ہیں۔ حالانکہ غالباً ہر شخص کے مشاہدہ میں آیا ہوگا کہ اگر روٹی  
کو بند کر کے رکھ دو تو دو ایک روز میں اس پر پھپھوندی آ جتی ہے۔ دودھ  
بغیر جوہی دئے رکھا رہے تو بھٹ جاتا ہے۔ کچا گوشت اگر یوں ہی  
کھلا رہے تو اُس میں کھڑے پڑ جاتے ہیں۔ فصل خانہ یا جائے ضرور اگر  
سات نہ ہو تو ظاہر ہے کیا حشر ہوگا۔ مگال سات نہ ہو تو مچھر، مکھی،  
کھمبل، پسو، چھپکلی، مگزی اور دیگر ہزار ہا حشرات الارض پیدا ہو جاتے  
ہیں۔ سات لباس نہ ہو تو بھی بہت سے جراثیم کپڑے کی غلاظت پر  
آمرجود ہوں گے۔ اب رہی سات غذا اور پانی تو زیادہ اسرار ایسے  
ہیں جو اسی کی خرابی کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں۔ جسم کی صفائی  
نہ کرو تو مکھیاں بھونکے لگیں۔ منہ کو سات نہ کرو تو گلدہ دھلی  
اور پانہر یہ تک بوہٹ پہنچتی ہے۔ فرض کہ صفائی کے مقابلہ میں ہر  
انسان کو انتہائی انتظام اور پابندی کی ضرورت ہے۔

سب سے بڑی خرابی یہ ہے کہ مکمل صفائی ابھی تک جزو عادت

نہیں ہوئی ہے۔ اگر مکان صاف ہے۔ لباس صاف ہے۔ جسم صاف ہے تو پانی و کھانا صاف نہیں ملتا۔ پانی کا صاف ملنا بھی زیادہ شکل نہیں مگر کھانا فی الحقیقت گئے چلے معدودے چند ہی اشخاص کو ملتا ہوگا اس لئے کہ جن اشخاص کے سپرد یہ انتظام کیا جاتا ہے وہ اس کی مطلق پروا نہیں کرتے اور نہ جنفعلی صحت کے اصول سے ناواقف ہونے کی وجہ سے اس کے اہل ہوتے ہیں۔

سائنس نے دریافت کیا ہے کہ زیادہ تر امراض ایسے ہیں جو جراثیم سے پھیلتے ہیں۔ ہر مرض کے جراثیم جداگانہ ہوتے ہیں۔ جس قدر امراض ہیں اسی قدر جراثیم بھی ہیں۔ وہ جراثیم جو امراض کے حامل ہیں صحت انسانی اور بقائے زندگی کے واسطے سخت نقصان پہنچانے والے ہیں لیکن بعض ایسے بھی ہیں جو مضر نہیں۔ مگر یہ دونوں قسم کے ہا مضر اور بے مضر جراثیم دو شکلوں میں پائے جاتے ہیں ایک کو نباتی (Vegetative) اور دوسرے کو تخمک (Spore) کہتے ہیں مناسب ماحول میں تخمک شکل سے زندہ پیدا ہو جاتے ہیں۔

خدا کی اس مخلوق نے انسان کو صفحہ ہستی سے نیست و نابود کر دیا ہوتا اگر قدرت نے اولاً ان کے دیر کرنے کا انتظام نہ کیا ہوتا اور دوسرے اسی نے ان اشیاء کو معلوم کر کے جو قاتل جراثیم ہیں اور جن کا ایک زبردست ذخیرہ صانع ازل نے مہیا کیا ہے نہ معلوم کیا ہوتا۔

قبل اس کے کہ ان اشیاء کے متعلق بیان کیا جائے جو قاتل جراثیم ہیں یہ بہتر معلوم ہوتا ہے کہ جو اشیاء مائع تعدیہ اور عفونت ہیں ان کی تشریح کی جائے اور ان دونوں کا فرق بتایا جائے۔ مائع عفونت سے ایسی شے مراد ہے جو جراثیم کی پیدائش و افزائش کو روکے اور اسے انہو کو جو سڑا ہوا یا تعفن (Putrefaction) کی وجہ سے ہوتا ہے

ہمیدا نہ ہونے دے لیکن 'مائع تعدیہ' و شے سمجھی جاتی ہے جو ان جراثیم کو جو مختلف بیماریوں کے حامل ہیں ہلاک کرنے لہذا ان کو اگر قاتل جراثیم کہا جائے تو بہتر ہے۔

جراثیم اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ ہماری بصارت ان کے دیکھنے سے قاصر ہے۔ دودھ - گوشت کے خراب ہونے کا تجربہ بہت کافی لوگوں کو ہرگز۔ اگر اس خراب شدہ چیز کو خورد بین سے دیکھا جائے تو بہت سی زندہ مخلوق اس میں نظر آئے گی۔ یہ جراثیم ہر جگہ موجود ہیں صرف موقع کے منتظر رہتے ہیں۔ یوں تو معمولی روشنی میں کھلی ہوئی جگہ میں کچھ نظر نہیں آتا مگر ذرا اس روشنی کو کسی گہرے میں روشن کرنا وغیرہ سے ہو کر پہنچتی ہو دیکھو تو اس میں ہزار ہا ذرات دکھائی دیتے ہیں۔ یہ ذرات دو قسم کے ہوتے ہیں۔ نامیاتی (Organic) اور غیر نامیاتی (Inorganic) غیر نامیاتی سے مراد پتھر مٹی وغیرہ کے ذرات ہیں مگر نامیاتی قسم میں عموماً حسب ذیل چیزوں کے ذرات پائے جاتے ہیں اور ان کی موجودگی یا کمی و بیشی ماحول پر بہت کچھ مبنی ہے۔

(۱) کوئلے کے ذرات

(۲) اون اور روئی کے ریشے

(۳) دوسہ اور گھاس پات کے تنکے

(۴) سوکھے ہوئے تھوک کے اجزاء

(۵) فضلہ کے ذرات

(۶) جراثیم۔ یہ آراء حالت میں دیگر اشیاء سے چھتے ہوئے کرا ہوئی

میں موجود رہتے ہیں کثافتوں اور جراثیم کو جو کرۂ ہوائی میں موجود ہیں دور کرنے کا قدرت نے انتظام کیا ہے۔ حسب ذیل چیزیں ایسی ہیں جو وقتاً فوقتاً ہوا کو صاف کرتی رہتی ہیں —

(۱) بارش

(ب) دھوپ

(ج) پودے

(د) تیز ہوا

(۵) تپش (تھرمیٹر) کی کمی یا زیادتی

اب ہم ان اشیا کے متعلق کچھ بیان کریں گے جو مانع تعدیہ و عفونت ہیں اور جو کہ انسانی ادراک و فہم نے معلوم کی ہیں۔ مانع عفونت کی خاص خاص مثالیں حسب ذیل ہیں :-

(۱) فینول (Phenol)

(۲) سیلیسلک ترشہ (Salicylic acid)

(۳) بینزوائک ترشہ (Benzoic acid)

(۴) مرکوز اور ہلکے ہوئے ترشے (Concentrated and dilute acids)

(۵) مسالے

(۶) شکر

(۷) سرکہ

(۸) کلورو فارم وغیرہ (Chloroform)

حسب ذیل اشیا مانع تعدیہ کی خاص خاص مثالیں ہیں —

(۱) لونجین (Halo gens)

(۲) دھاتی کلورائیڈ (Metallic Chlorides)

( ۳ ) قلو میہنگنیت و پرمیڈگنیت ( Alkaline Mangantes & Permanganates )

ڈاکٹر وائنٹر ( Wynter ) نے ان اشیا کو دو جماعتوں میں تقسیم کیا

ہے جن کی مزید تقسیم کی گئی ہے —

( الف ) کیسی

( ۱ ) اشیا جن سے بدل حاصلات ملتے ہیں ( Substitution Products )

( ۲ ) اشیا جو کیمیائے طریقہ پر ترکیب دینے سے تعدید کو ختم کر دیتی

ہیں مثلاً سلفرس اور نائٹرس ترشوں کے دھان

( ۳ ) طیران پذیر ( Volatile ) تیل مثلاً کانور وغیرہ

( ۴ ) تکسیدی عامل ( Oxidising Agents ) مثلاً آکسیجن ، اوزون —

( ب ) ٹھوس اور

( ۱ ) مختلف دھاتوں کے کلورائیڈ مثلاً لوہے ، تانبے ، چست ، پارے اور

قلوی دھاتوں کے کلورائیڈ

( ۲ ) حل پذیر سلفیٹس اور سلفائیٹس ( Sulphates & Sulphites )

( ۳ ) لوہے کے بعض اسیٹیت ( Acetate )

( ۴ ) سوڈیم اور پوٹاشیم کے نائٹریٹ ( Nitrate )

( ۵ ) فینول فینولک ترشے

کچھ ہم نے متذکرہ بالا تفصیل بیان کی ہے لیکن اس وقت مضمون

کی سہولت اور آسانی کے واسطے قاتن جراثیم اشیا کو ۵ حصوں میں

منقسم کرتے ہیں —

( ا ) غیر نامیاتی

( ب ) نامیاتی

(غیر فامیاتی اشیا)

معمولی حالت میں آکسیجن کا اثر آہستہ آہستہ ہوتا ہے۔ لیکن اوزوں کی حالت میں اس کی تیزی زیادہ ہو جاتی ہے۔ وسیع پیمانہ پر اس سے پانی صاف کیا جاتا ہے۔ ۶۶ گرام فی مکعب میٹر یا چھ پونڈ فی گیلن پانی کے جراثیم کو ختم کرنے کے واسطے کافی ہیں۔ اس کے استعمال سے صرف ایک فی صدی و جراثیم جن کے تخفیف ہوتا ہے۔ ہیں سبٹلس (Subtilis) کی ذریعہ کے باقی رہ جاتے ہیں۔ اوزوں کی ایک ذریہ یہ ہے کہ اس کے شامل ہونے سے کوئی غیر فامیاتی چیز پانی میں شامل نہیں ہونے پڑتی۔ کھروں کی صفائی میں اس گیس کا استعمال کرنا مناسب نہیں اس لئے کہ پیروں میں سوزش پیدا کر دیتی ہے۔ اس گیس کا خشکی کی حالت میں کم اثر ہوتا ہے لیکن قوی کی حالت میں یہ اثر زیادہ ہو جاتا ہے۔

اس کے استعمال کی وجہ یہ ہوئی کہ رسالہ برشتے ہائڈروجن پر آکسائیڈ ۱۵۸۵ء ۱۵ (Berichte 15, 1585) میں کچھ تحقیقات شایع ہوئیں جن سے معلوم ہوا کہ ہلکائی ہوئی اور مرکب حالت میں کھانوں پر اس کا کچھ برا اثر نہیں ہوتا اور یہ آبلہ انگیز بھی نہیں ہے۔ یہ معلوم ہونے لگا کہ اس کو آزایا گیا۔ ایک فی صدی معلول کی طاقت نے دودھ کے جراثیم جو بیس گھنٹہ تک ہلاک کئے۔ بعد ازاں سنہ ۱۹۰۳ ع میں رائڈل (Reidel) نے معلوم کیا کہ اگر دودھ کو ۵۰ درجہ مٹی تک گرم کریں اور اس میں ۶۶ گرام ہائڈروجن پر آکسائیڈ شامل کیا جائے اور پھر دودھ کو ۵۵ - ۵۲ درجہ تک آگہ گھنٹہ گرم کیا جائے تو تمام جراثیم حتیٰ کہ سبٹلس اور ابلتھراس (B-Subtilis, B. Anthracis) بھی ختم

اشیا مانع عفونت و تعدیہ سائنس جنوری سنہ ۳۲ ع

ہوجاتے ہیں۔ ہودہ کی نوعیت تبدیل نہیں ہوتی اور اس کو ایک ماہ تک بلند ہوتی میں بغیر خراب ہوئے رکھا جاسکتا ہے۔

ہائڈروجن پر آکسائیڈ کا غرارہ - زخموں کی صفائی اور چھڑکنے وغیرہ کے کام میں آتا ہے اس کے اور نام بھی ہیں جو باعتبار ارتکاز کے ہیں اس کے تیس فی صدی محلول کو پرہائڈرول (Perhydrol) کہتے ہیں۔ ہائڈروژون (Hydrozone) نلای کوزون (Glycozone) ہائڈروژون (Pyrhone) پروزل (Prozols) آمیزہ کے نام ہیں جو دیگر مانع تعدیہ اشیاء کے ساتھ اس کے مختلف تناسب میں ملانے سے بنتے ہیں۔

بعد ازاں فوریگر اور فلپ (Foregger . Philipp) نے معلوم کیا کہ ہودہ کو صاف کرنے میں عقلم (Sterigised) کیلسیم پر آکسائیڈ کا اثر ہائڈروجن پر آکسائیڈ کے اثر سے بھی دیر پا ہے۔ پانی کو صاف کرنے کے واسطے میگنیشیم پر آکسائیڈ اور سٹروک ترشہ کی گولیاں مفید ہیں۔ پارک کی تحقیقات نے ثابت کیا کہ اس پر آکسائیڈ کا ۱۶ گرام ایک سو پچاس مکعب سمر پانی میں تائی فائڈ کے دو ملیں (۲۰ لاکھ) جراثیم کو تیس منٹ میں ختم کر دیتا ہے۔ یہی اثر ۱۶ گرام سے ایک منٹ میں حاصل ہوا۔ مقدار کا سوال بھی زیر بحث ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ ۶۷ - ۱۶ گرام تک کی مقدار صاف کرنے کے واسطے کافی ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ اس سے پانچ گنی مقدار ہونی چاہئے۔

نائٹری ترشہ اور نائٹروجن | نائٹروک ترشہ چونکہ جلانے والا ہے اس لئے اس کے آکسائیڈ کا استعمال مناسب نہیں۔ سنہ ۱۷۸۰ ع

میں - جے - سی - اسبتھ نے اس کو ہپہارہ میں استعمال کیا۔ ایک مرتبہ انگریزی ہپہارہ تائی فس (Typhus) بخار میں مبتلا ہوا، اس کی دھونی بہت

منفید ثابت ہوئی پیرس میں ایک معاصرہ کے دوران میں چند کمروں کا تعہیدہ ڈائٹروجن پر آکسائیڈ سے دوز کیا گیا - ۴۸ گھنٹہ لگے اور خرچ بہت ہوا - اس گیس میں سانس لینے سے کئی آدمی بھی مر گئے - محل میں جراثیم کے مارنے کے کام میں اب بھی اس کو استعمال کیا جاتا ہے - مگر چونکہ یہ ضرر رساں ہے لہذا اب اس کی جگہ غیر مضر اشیا نے لے لی ہے — درختوں پر اس کا برادہ چھڑکا جاتا ہے جس سے ان پر کے جراثیم گندک ہلاک ہو جاتے ہیں وجہ یہ ہے کہ رفتہ رفتہ اس کا سفلس ترشہ بن جاتا ہے اور وہ ان جراثیم کو ختم کر دیتا ہے - جسم انسانی میں پھونچکر یہ سفلیٹیٹ ڈائٹروجن میں منتقل ہو جاتی ہے جو کہ اندرونی کیڑوں کا خاتمہ کر دیتی ہے کیلسیم پالی سلفائیڈ کا محلول جو دود یا چونا اوز گندک کو جوش دینے سے حاصل ہوتا ہے وہ بھی جراثیم کے مارنے میں منفید ثابت ہوا ہے —

اس گیس سے بھی کام لیا گیا - چونکہ طریقہ استعمال سلفر ڈائی آکسائیڈ مناسب نہیں تھا اس لئے اس سے کچھ نقصان ہوا - اس کا مسئلہ ابھی تک حل نہیں ہوا ہے مگر اتنا ضرور ہے کہ اس سے تضحک ختم نہیں ہوتے - خشک حالت میں اس گیس کا اثر نہیں ہوتا مگر جوئیں مر جاتی ہیں پھوپھوؤں کے واسطے یہ گیس مضر ہے - اگر اس کی مقدار پانچ فیصدی بھی ہوگی تو مہلک ثابت ہوگی — <sup>۱</sup> فیصدی مقدار ضرور برداشت کی جاسکتی ہے - اگر ایک کمرا میں جو کہ ایک ہزار مربع فٹ ہو ایک پاونڈ گندک جلائی جائے تو ہوا میں ۱۶۱۵ فیصدی ہو جائیگی اس گیس میں نفوز کرنے کی صلاحیت نہیں ہوتی ہے اس لئے صرف خالی کمرا میں اس کا سلگانا بہتر ہوگا - بسترو وغیرہ نکال لینے چاہئیں اور ان کو



دھوپ میں سکھانا چاہئے —

سلفرس ترشہ اور | یہ تھبیر ( Fermentation ) روکنے کے کام میں آتا ہے ۔  
ہائی سلفائٹس | اغذیہ کو خراب ہونے سے بچاتے ہیں ۔ ان کی زیادہ تر

مقدار اسی کام میں لائی جاتی ہے —

سیلفورک ترشہ | دوسرے تیزابوں کی طرح یہ بھی مانع عفولت ہے ۔  
بعض صورتوں میں ۵-۶ فیصدی ترشہ ہیضہ کے جراثیم  
کو ۱۵ منٹ میں ختم کر دیتا ہے ۔ ۷-۸ فیصدی کی مقدار پانی کو صاف کر دیتی  
ہے اور ٹائی فائڈ کے جراثیم کو پندرہ منٹ میں ہلاک کر دیتی ہے —

سوڈیم ہائی سلفائٹ | ہسا اوقات اس سے مسافروں نے پانی صاف کیا ہے ۔  
جنگوں کے وقت بھی اس کو پانی صاف کرنے میں استعمال  
کیا گیا ہے یورپ کی لڑائیوں کے مواقع پر اور جنوبی افریقہ اور روسی  
جاپانی لڑائیوں کے وقت اس کو پھین پیدا کرنے والی ( Effervescent )  
گولیوں کی شکل میں کامیابی کے ساتھ استعمال کیا گیا ہے —

بورک ترشہ | اگرچہ یہ مانع تعدیہ نہیں ہے لیکن اس میں جراثیم کے افزائش  
کو روکنے کی طاقت ضرور ہے ۔ رائڈل ( Reidel ) وغیرہ نے  
معلوم کیا کہ اگر دودھ کے دو ہزار حصوں میں قلمی سپاہک ( Borox ) کا  
ایک حصہ شامل کر دیا جائے تو دودھ چوبیس گھنٹہ تک میٹھا رہتا ہے اور  
ہاضمہ میں کوئی خرابی پیدا نہیں کرتا اس وجہ سے انگلستان کی ایک  
مجلس نے اعلان کیا ہے کہ ہلاڈی ۔ مکھن ۔ مار گرین میں بورک ترشہ یا  
سپاہک اور بورک ترشہ کا آمیزہ شامل کیا جاسکتا ہے —

بورک ترشہ | حل پذیر ہو ریتس کھاہ میں استعمال کئے جاتے ہیں ۔ کوہیت  
کے کیڑوں کو ختم کر دیتے ہیں فصل پر کسی قسم کا اثر ان کی

موجودگی سے نہیں پڑتا —

کلورین (Chlorine) برومین (Bromine) آیوڈین (Iodine) مانع تعدیہ  
 او نجن | ہیں - جراثیم ان سے مر جاتے ہیں - ناسیاتی مادہ کے ساتھ ملکر

بیوفینی اشیا (Albuminous Substances) کی ترسیب کردیتے ہیں —

کلورین اور ہائپوکلورائٹس سنہ ۱۹۰۵ ع میں لنکول (Lincoln) میں وہا پھیلی  
 تو پانی کو سوڈیم ہائپو کلورائٹ سے صاف کیا گیا -

سنہ ۱۹۱۰ ع میں ٹارنٹو (Toronto) میں کلورائٹ آف لائم سے پانی صاف  
 کیا گیا اور بہت مفید ثابت ہوا - ۱۴ حصہ فی ملین (دس لاکھ) کافی ہوا

کیپیرج میں اس کا ایک حصہ چارتا آٹھ ملین پانی کے حصوں کے واسطے کافی  
 ہوا - اس قدر قلیل مقدار سے ۹۶ تا ۹۸ فیصدی جراثیم ختم ہوئے اس پانی

میں ناسیاتی مادہ بالکل نہ تھا - امریکہ میں شہر جرسی (Jersey) کا پانی  
 سنہ ۱۹۰۹ ع سے اسی سے صاف کیا جاتا ہے - ۲ حصہ فی ملین کی مقدار

استعمال کی جاتی ہے دس مکعب سینٹی میٹر پانی کی جانچ کرنے کے بعد  
 معلوم ہوا کہ اس میں جراثیم بالکل نہ تھے - حال میں پانی صاف کرنے کے

واسطے گیس کلورین سے کام لیا جا رہا ہے - ایک خاص قسم کے آلہ سے پانی میں  
 گیس گزاری جاتی ہے - تیرنے کے تالابوں پانی صاف کرنے میں

سوڈیم ہائپو کلورائٹ بہت مفید ثابت ہوا ہے - آشنہ (Algae)  
 سہاروغ یا فطر [Fungus] اور دیگر جراثیم بالکل ختم ہو جاتے ہیں -

وسیع پیمانہ پر پانی کی صفائی کے واسطے کلورین کے علاوہ اوزون  
 (Ozone) بھی مفید ہے فرق اتنا ہے کہ کلورین آب رواں کے واسطے زیادہ

بہتر ہے اور اوزون پینے کے پانی کے واسطے —

کلورین اور ہائپو کلورائٹس کا سب سے بڑا کام یہ ہے کہ اُن سے

اشیا مائع ہفولت و تعد یہ سائلس جلوری سلہ ۲۲ ع

حاصلات بدل ملتے ہیں جو کہ قاتل جراثیم ہیں - مثلاً کلورامین (Chloramine) ہائڈرازین (Hydrazine) کلورو پرائیڈ (Chloroproteid) وغیرہ - مختلف قسم کے کلورامین کی آزمائش تی - ایچ - ٹیکن نے کی ہے خاص خاص کے نام حسب ذیل ہیں - کلورامین - ٹی (Chloramine - T) ٹائی کلورامین (Dichloramine - T) سوڈیم ہائپو کلورائیٹ سے کلورامین پانچ گنا زیادہ بہتر ہے ہروامین (Bromamine) نیفٹلین - کلورامین یہ سب کے سب قاتل جراثیم ہیں -

یہ زبردست مائع تعد یہ ہے لیکن خالی از خطر نہیں | برومین (Bromine) سلہ ۱۸۹۷ م میں آلمان (Altmann) نے برومین اور پوٹاشیم برومائڈ کا محلول تیار کیا - پانی صاف کرنے کے واسطے اس نے برومین کے چالیس حصے فی ملین استعمال کئے - محلول سے برومین کی زیادتی امونیا سے دور کردی گئی لیکن اس محلول میں دو خرابیاں تھیں - اول تو یہ کہ مقدار بہت زیادہ تھی - دوسری بات یہ تھی کہ پوٹاشیم کا ٹھیک مناسب نہ یہ تھا - بریتھ ویت (Braithwaite) نے برومائیڈ (Bromidine) تیار کی سوڈیم پوٹاشیم برومائڈ برومیت اور سوڈیم ہائی سلفائیٹ کا آمیزہ تھا یہ نہی کی موجودگی میں برومین کو آزاد کر دیتا ہے -

اس میں بہت سی خوبیاں ہیں جو کہ اسکے قاتل جراثیم ہونے کی | آیوڈین (Iodine) وجہ سے ہیں شکم اور تہمت کی مہم کے مرقعہ پر آیوڈین اور بعض مواقع پر ٹنگیچر کی صورت میں پانی صاف کرنے کے واسطے استعمال کی گئی اسکے درمیت بعد سوڈیم سلفائیٹ سے وہی پانی صاف کیا گیا نسفیلڈ (Nesfield) نے قمر ثلاثی (Triple Tableoids) کی بہت تعریف کی ہے - اسکی اجزا حسب ذیل ہیں (۱) آیوڈین

(۲) آیوڈائڈ (۳) سترک یا ڈاؤرٹرک قرعہ ان گولیوں کے دولت بعد سرتیم سلنائٹ ملایا  
نسفیلت کا بیان ہے کہ اگر آزاد آیوڈین کے ۸۳ تا ۵ حصے فی ملین شامل ہوں تو وہ  
ہیضہ اور ٹائفائڈ کے جراثیم کو ختم کر دیتے ہیں۔

ایورین تھرائی کلورائڈ | اسکوفان لاگن باخ (Van Langen Bach) نے چیر، ہار کے وقت ہا تموں  
اور آلات کی صفائی کے واسطے استعمال کیا۔ اس کے پھاس حصے

فی ملین پانی ٹائفائڈ کے جراثیم کو ۳۰ ملت میں ختم کر دیتے ہیں۔  
آیوڈین - برومین - کلورین بحیثیت جماعت جراثیم کی افزائش و پیدائش کو  
روکتی ہیں اور بعض صورتوں میں ان کے واسطے مہاک ہیں۔ کلور و فارم سے خراب  
ہونے والی اشیا بھائی جاتی ہیں۔ ناریل اور ہولس (Forrel and Howels) کا  
بیان ہے کہ کاربن ٹیٹرا کلورائڈ (Carbon tetra Chloride) ٹائی ٹائڈ کے جراثیم کو  
ختم کر دیتا ہے لیکن خالص کلور و فارم کا کچھ اثر نہیں ہوتا مگر اس کا ۶۲ فیصدی  
پانی کا محلول جراثیم کو نصف گھنٹہ میں ختم کر دیتا ہے۔

آیوڈو فارم | سابق میں یہ جراحی میں بہت زیادہ استعمال ہوتا تھا۔ آیوڈین کے اور  
بھی بہت سے مرکبات ہیں جو کام میں لائے جاتے ہیں۔ ان میں سے  
بہت سے ایسے ہیں جن سے سوزش نہیں پیدا ہوتی لیکن ان کی جراثیم ہلاک کرنے  
والی طاقت عناصر کے ہلکے محلولوں سے نسبتاً کم ہے۔ ناسپاتی آیوڈینی مرکبات  
(Organs Iodo Compounds) کی جراثیم کش قوت اس وجہ سے ہے کہ ان مرکبات کی  
آیوڈین کو زخم کی قلووی رطوبت رفتہ رفتہ آزاد کر دیتی ہے اس جماعت کے بہت سے  
مرکبات ہیں لیکن خاص خاص حسب ذیل ہیں۔

(الف) (۱) ہیکسامیتھلین تترامین کے مرکبات (Hexa methylene tetramine)

(۲) کرائی سو فارم (Chrysoform)

(۳) آیوڈو فارمی (Iodoformin)

( پ ) ( ۱ ) فینول اور متجانس حاصلات ( Homeliques )

( ۲ ) ارسٹول ( Aristol )

( ۳ ) آیو ترانی سول ( Iodeanisol )

( ۴ ) آئی سو فون ( Isophon )

( ۵ ) ٹراو میتول ( Traumatol )

فلورائڈز بھی بورک ترشہ کی طرح جراثیم کی پیدائش و افزائش کو روکتے ہیں یہ مہلک تو نہیں ہیں لیکن غذا کی حفاظت ان سے کرنا مناسب نہیں —

کاربونک ترشہ | یہ مانع تعدیہ ہے اسی وجہ سے بہت سی حالتوں میں گیس بھرا ہوا پانی مثلاً سوتا واٹر وغیرہ ( Aearated ) جراثیم سے پاک کیا پایا گیا۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ دباؤ کے تحت غذا کی حفاظت کرتی ہے —

سیانوجن اور ہائیڈرو | یہ جراثیم کے مقابلہ میں پتنگوں کے واسطے مہلک ہے سیانک ترشہ | ہائیڈرو سیانک ترشہ کی دھونی امریکہ میں درختوں کو دی جاتی ہے دھونی چھڑکنے سے زیادہ مفید ثابت ہوتی ہے —

ترشے ( Acids ) | بیکٹیریا کی پیدائش کے واسطے مضر ہیں تجربات سے معلوم ہوا ہے کہ جراثیم ڈائی فوسس کی بالیدگی سریشی مادہ یا کسی اور مٹوی چیز میں حسب ذیل مقدار سے بالکل رک جائے —

سلفر ڈائی آکسائیڈ ... .. ۲۸ فی صد

ہائیڈرو کلورک اور فائٹریک ترشہ ... ۲

سلفیورک ترشہ ... .. ۰۸

{ فاسفورک ' ایسٹک ' کاربونک  
فارسیک ' کزیلک ' لیکٹک ترشہ ... ۳ تا ۴

تارتھوک ، سترک ، میک ترشہ ... .. ۴۷۶ "

ٹیک ترشہ ... .. ۱۶۶۶ "

بورک ترشہ ... .. ۲۶۷

دھاتی مرکبات کاوی سوتا اور پوتاش کے ۲ تا ۵ فی صدی محلول اور ان دھاتوں کے کاربونیٹ کے ۵ تا ۱۰ فی صدی محلول اچھے عقیم کر ہیں (Sterilisers) ۶۰ درجہ سٹی پر جراثیم صرف پانچ منٹ میں ختم ہو جاتے ہیں۔ معمولی صابن بھی مانع تعدیہ ہے۔ مرتکز نمکین پانی چیزوں کو خراب ہونے سے روکتا ہے لیکن مانع تعدیہ نہیں اس وجہ سے اس سے دودھ وغیرہ کے برتن دھونا مناسب نہیں اس لئے کہ دودھ کے جراثیم اس سے نہیں مرتے۔ لود (Lode) نے معلوم کیا ہے کہ نمک کا ۵۰ فی صدی محلول پھپھوندی کے تخمک مارنے کے واسطے کافی ہے۔

جراثیم کے واسطے مہلک ہے۔ دودھ یا چوننا بھی مانع تعدیہ ہے۔ مکانوں پر سفیدی کرنے کی وجہ صرف یہی نہیں ہے کہ سفید ہو جائے بلکہ مکان کی دیواروں اور گوشوں سے بہت سے جراثیم دور ہو جاتے ہیں۔

مہلکیت و پوسیکٹیت ابتداً ان کا استعمال کوندی کے لعل و سبز سہالوں کے (Condy's Red & Green Fluids) ناموں

سے شروع ہوا لیکن یہ اشیاء زیادہ سفید نہیں اس لئے کہ جراثیم پر حملہ آور ہونے سے قبل ہی ناسپاتی مادہ ان کو ختم کر دیتا ہے۔ اور ان سے تعدیہ مکمل طور پر دور نہیں ہوتا۔ دوسری خرابی یہ بھی ہے کہ اس حمل میں صرف زیادہ ہوتا ہے۔ روزنیاو (Rosenau) خراب پانی کو صاف کرنے کے متعلق یہ ہدایت کرتا ہے کہ پوسیکٹیت کو قطرہ قطرہ کر کے

قالو یہاں تک کہ رنگ گلابی ہو جائے اور ۲۳ گھنٹہ تک قائم رہے۔

ہینکنگ (Han King) نے ہندوستان میں ہیضہ کے زمانہ میں پرمیگنٹ کا استعمال شروع کیا۔ ہیضہ پھیلنے سے قبل تمام کنوؤں میں پرمیگنٹ جس کو عوام لال پڑیہ کے نام سے مرسم کرتے ہیں ڈالی جاتی ہے یہ خیال ہے کہ اس سے تمام جراثیم ختم ہو جاتے ہیں حالانکہ زیادہ حد تک یہ صحیح نہیں۔ جہاں تک نامیاتی مادہ کا تعلق ہے وہ ضرور نکسید پاکر ختم ہو جاتا ہے۔ اس وقت بھی پرمیگنٹ مختلف شکلوں میں پانی کو صاف کرنے کے واسطے استعمال کیا جاتا ہے۔

کرومک ترشہ | اس کے استعمال میں کئی خرابیاں ہیں اول تو صحت زیادہ ہوتا ہے دوسرے زہریلا ہے اور تیسری خرابی یہ ہے کہ اس سے زخم پڑ جاتے ہیں اور اس وجہ سے اس کو اس فہرست سے ہی نکال دیا گیا ہے۔

سنگھیا | یہ گرم کش ہے اور اس وجہ سے اس کو بہت سے مختلف قسم کے معاولوں میں استعمال کیا جاتا ہے مگر اس کا اثر چھوٹے کپڑے اور جراثیم کی نسبت بڑے جانداروں پر زیادہ ہوتا ہے اس کے مرکبات کے خاص خاص نام حسب ذیل ہیں۔

۱۔ پیرس گرین [Paris Green Aceto Arsenite] ہر ختوں پر چڑکنے کے واسطے کام میں آتا ہے  
۲۔ سالورسن (Salvarsan) آتشک اور دیگر بیچارہ یونکی عفونت دور کرنے کے واسطے مفید ہے۔

۳۔ ایٹاکسل یا سوڈیم امینو فینائل آرسنیک (Atoxyl: Sodium aminophenyl arsenate)  
(arsenate) —

(۴) ایسی فل یو مرکری امینو فینائل آرسنیک (Asyphil: Murexuryaminophenylarsenate)

۵۔ ارہنیل یا مہتہل ڈائی سوڈیم آرسنٹ ( Arrhenal: Methylsodium )  
— arsenate )

۶۔ اوساسیٹن یا پا اسیتائل امینو فائل سوڈیم آرسنٹ ( Arsacetin: P-acetyl  
— amino phenylsodium arsenate )

۷۔ سوامین یا سوڈیم آرسنیل لیٹ ( Soamine: Sodium Arsanilate ) —

( ۸ ) نیو سالورسن " سوڈیم " ۳ ۶ ۳ ' ڈائی امینو ۴ ۶ ۴ ' Neosolvarsan: Sodium  
( 3 , 3 diamino 4 , 4 )

یعنی ڈائی ہائڈر آکسی آرسینو بنزین مہتہیل سلفوزائی لیٹ  
( Dihydroxy arseno benzene methanal sulpho xylate )

بعض دھاتی آزاد حالت میں جراثیم کو ختم کر دیتی ہیں۔ ڈائورٹ (Divert)  
کا بیان ہے کہ اگر کسی مائع میں جراثیم ڈائی فوسس ہوں اور اس میں  
جسم کا ایک ٹکڑا ڈال کر ہلایا جائے تو وہ ختم ہو جاتے ہیں لہذا بھی  
جراثیم کش ہے ہلدوں کی پرانی کتابوں میں ہے کہ پانی کو قافیے کے برتنوں  
میں رکھو۔ جدید محققین نکلی، کال کوٹی، کلنگ سان، اسرائیل  
( Nageli, Galcottii, Klingman, Israil ) کا بیان ہے کہ پانی رکھنے سے اس کا  
لس وقتی ( Colloidal ) محلول بن جاتا ہے جو بہت سے الجی اور جراثیم کے  
واسطے زہر کا کام کرتا ہے۔ کریمر ( Kremer ) نے خانہ داری کے پانی کو صاف  
کرنے کے واسطے تجربات کی بنا پر ہدایت کی ہے کہ قافیے کے ۳ — سرب  
انچ کے ٹکڑے چھ کھلتے آٹھ کھلتے تک پانی میں تریے رھنے چاہئیں۔  
پانی صاف ہو جائے گا —

قافیے کے نہک بھی الجی ( Algae ) وغیرہ کی موسمی روئیدگی کو



اشیا مائع ہفولٹ و تعدیہ سائنس جنوری سنہ ۳۱ ع

روکتے ہیں۔ کرائک (Kronele) کا بیان ہے کہ کیو پرس کلورائڈ سب سے زیادہ طاقتور یہ تانچے کے نہک زراعتی کیڑوں کے مارنے میں بھی کام آتے ہیں۔ آلو کی بیماری کے جراثیم مارنے کے واسطے بھی مفید ہے ان کے علاوہ زنگار (Verdigris) بھی مفید ہے

بورتو (Berdeaux) کا معلول کا مہر سلفیٹ ۳ پاؤنڈ تازہ -/- جلا ہوا بے بھیا جونا ۳ پاؤنڈ -/- پانی دس گیلن (انکور کی ہیل کے کیڑے مارنے کے واسطے مفید پایا گیا ہے۔ دھاتی اجزاء کو ٹھوس شکل میں بارسوب کی حالت میں استعمال کرنا زیادہ بہتر ہوتا ہے اس صورت میں درختوں یا پودوں پر کسی قسم کا زہریلا اثر نہیں ہوتا۔ ان کی باہری سطح پر جہاں جراثیم تخمک ہوتے ہیں وہ لگ جاتی ہے اور ان کو ختم کر دیتے ہیں۔ معلول حالت میں یہ بات حاصل نہیں ہوتی —

مرکیور کلورائڈ (کرا۔وسبلیمیت) زہرہ ست مائع تعدیہ ہے لیکن اس پار ۱ میں کئی خرابیاں ہیں —

(۱) بڑے درختوں اور جانوروں پر اس کا زہریلا اثر ہوتا ہے —  
(۲) بہت سی چیزوں کی یہ ترسیب کر دیتا ہے۔ مثلاً بھاری پانی (Hard water) قلعی اشیاء نہک۔ دھاتیں۔ سلفائڈز اور بہت سی نامیاتی چیزیں جو اس کے اثر میں تبدیلی پیدا کر دیتی ہیں —

(۳) یہ اثر جراثیم پر ایک قسم کی جہلی چڑھا دیتے ہیں —

(۴) تھوک اور دوسری اسی قسم کی اشیاء نے واسطے نافع نہیں —

مرکیورک آیرڈائڈ | جب یہ پوٹاشیم آیرڈائڈ کے ساتھ حل کیا جاتا ہے تو مائع تعدیہ کا اثر رکھتا ہے کلورائڈ سے کم سوزش پہنچا کرنے والا ہے اور اس کو اس صابن میں جو تعدیہ دور کرنے کے واسطے بنایا جاتا ہے ملاتے ہیں —

سبلیمن یا مرکری ایتھلین (Sublamin Mercury ethylene diamine sulphate)

تائی امین سلفیت اس میں پارہ ۴۳ فی صدی ہوتا ہے یہ آسانی سے پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ مرکیورک کلورائیڈ کے مقابلہ میں کچھ بھی سوزش پیدا نہیں کرتا۔ بیفیدی انیہاء کے محلولوں کی ہستکی اس سے نہیں ہوتی ہاتھوں کے واسطے بہت ہی عمدہ مانع تعدیہ ہے۔

سلور نائٹریٹ مرکیورک کلورائیڈ کے بعد سلور نائٹریٹ کا نمبر آتا ہے لیکن اس میں بھی وہی خرابیاں ہیں بلکہ ایک اور اضافہ ہے اور وہ یہ کہ کلورائیڈز سے اس کی ترسیب ہوجاتی ہے اس کے بہت سے مرکبات استعمال کئے جاتے ہیں۔

(۱) ائیرول (Itrol - Citrate) یہ سوزش پیدا نہیں کرتا۔ مانع عفونت ہے زخموں پر چھڑکنے کے کام میں آتا ہے۔  
(۲) اکتول (Actol - Lactate) اس کے ٹیکے عفونت دور کرنے کے واسطے لگائے جاتے ہیں۔

(۳) ٹیکی اول (Tachicl: Silver Fluoride) آسانی سے حل پذیر ہے سہیت اس میں بالکل نہیں لیکن قاتل جراثیم ہے یہ بالخصوص پیشاب کی نالی صاف کرنے میں استعمال ہوتا ہے پائرنو سگولانی (Paterno & Cigclani) نے پانی صاف کرنے کے واسطے اس کا ایک حصہ فی ہزار اور فی پانچ ہزار سفید بتایا ہے۔ چاندی کے اور بھی بہت سے مرکبات ہیں جو دوا کے کام میں آتے ہیں۔

(۴) آرجنٹامین: ایتھلین تائی امین سلور فاسفیت (Argentamine: Ethylene Diamine Silver phosphate)

— Silver phosphate

آر جونیٹ (Argonize) یہ مرکب کیچے کے ساتھ ملا کر ہلتا ہے

- ( ۶ ) آرچیرول ( Argyrol ) یہ مرکب گلوٹن کے ساتھ ملکر بنتا ہے  
 ( ۷ ) لارجن ( Largin ) یہ مرکب انہوسی کے ساتھ ملکر تیار ہوتا ہے  
 ( ۸ ) پروتارگل ( Protargal ) یہ مرکب پرائین کے ساتھ ملکر بنتا ہے

یہ مرکبات امراض چشم میں مفید اور سوزاک کے جراثیم کے واسطے مہلک ہیں

( ب ) نامیاتی مرکبات  
 یہ عرصہ سے معلوم تھا کہ چوبی روح شراب ( woodspirit ) الکوحل اور زیادہ صاف ( Crude ) میتھل الکوحل کا پانیہ فیصدی محلول کیڑوں کو اور دیگر خوردبینی حشرات کو ہلاک کر سکتا ہے ورجن ( Wirgin ) نے میتھل ایتھل - بیوٹل اور ایومل ایکوہل کو جہرہ ( Anthrax ) وغیرہ کے قحطک پر آزمایا اور یہ نتیجہ نکالا کہ ان کی تعدیہ کو رکنے والی طاقت کم ہے مگر وزن سالہ کے بڑھنے سے زیادہ ہوتی جاتی ہے - ارتکار کا بھی کچھ دخل ہے گاسبرول کا ۲۲ فیصدی محلول عفونت کو روکتا ہے لیکن جب ارتکار کم ہوتا ہے تو بالیدگی جراثیم میں مدد دیتا ہے -

فارملتی ہائڈ اسکے چالیس فیصدی محلول کو فارملین اور فارمول ( Formalin, Formal ) کہا جاتا ہے یہ مانع عفونت ہے اور جراثیم کش بھی ہے اگر فارملین کو ۵۰ گنا اور ہلکایا جائے تو اس لعشوں کے لگانے اور محفوظ رکھنے کے کام میں آتا ہے جو چہر پہاڑ کے لئے رکھی جاتی ہیں - عفونت کے روکنے کے واسطے اور بھی ہلکا محلول کافی ہوتا ہے - دسمبر سنہ ۱۹۰۶ ھ میں محکمہ زراعت نے اعلان کیا کہ اگر پھلوں کو ۱ - فی صدی محلول ( نہیں پائنت فارملین + ۱۰ گھلن پانی ) میں رکھنے کے بعد خشک کر لیا جائے تو بہت زیادہ عرصہ تک بغیر خواب ہوئے قائم رہیں گے - ایس - ریڈیل اور ڈاکٹر فولرٹن ( S. Rideal & Dr foulerton ) نے معلوم کیا کہ فارمل تی ہائڈ

کا ایک حصہ فی پچاس ہزار اور بیس ہزار دودھ کے حصوں کو موسم گرما میں ۲۴ گھنٹہ تک میٹھا رکھتا ہے اور خوبی یہ ہے کہ دودھ صحت کے واسطے مضر نہیں ہوتا لیکن جب زیادہ مقدار پر قہر پے کئے گئے تو اشیاء کی غذائیت میں فرق آگیا اور اس کا استعمال تحفظ ماکولات اور مشروبات میں بلد کر دیا گیا۔ فارمل تی ہائڈ بہت مفید چیز ہے اور اس کی خاص خوبیاں حسب ذیل ہیں۔

- ( ۱ ) یہ کیسی حالت میں بہت آسانی کے ساتھ دھوئی میں کام میں لایا جاسکتا ہے۔
- ( ۲ ) مائع حالت میں یہ چھڑکے دھرنے اور چیزوں کو تہہ کر دھونے کے کام میں آتا ہے۔ زیادہ ہلکا ٹی ہوئی صورت میں عفونت کو روکتا ہے۔ اس کا وہ ارتکاز کافی ہے جو سوزش نہ پیدا کرے اور زہریلا نہ ہو۔

( ۳ ) دھاتوں پر اس کا خراب اثر نہیں ہوتا۔

- ( ۴ ) جن مقامات میں ہیضہ پلک پھیلا ہوا ہو تو وہاں کی پیداوار پھل ترکاریاں اور اخروت وغیرہ کی صفائی کے واسطے فارملین کا پانچ فی صدی محلول کافی ہوگا۔

کمرہ کا تعدیہ صرف فارمل تی ہائڈ کے آڑا دینے سے دور نہیں کیا جاسکتا اس لئے کہ اس کا کچھ حصہ اڑ جاتا ہے اور باقی ماندہ حصہ متضائف (Polymens) اشیاء (وہ اشیاء جن کی ساخت جداگانہ ہو لیکن ترکیب فی صدی ایک ہی ہو) میں تبدیل ہو کر ٹھوس رہ جاتا ہے۔ کمرہ کی صفائی کے واسطے یہ بھی ضروری ہے کہ بہت سی گھس پیدا ہو اور یہ کام مختلف آلات سے لیا جاتا ہے کیسی حالت کا ہونا ضروری ہے تاکہ گیس سوراخوں وغیرہ میں داخل ہو سکے اگر محلول کی شکل میں ہوگا تو دروازوں وغیرہ

میں نہیں پہنچے گا۔ اور وہ ناصات رہیں گے۔ ڈاکٹر میکینزی کا تجربہ ہے کہ ایک فی صدی معلول کافی ہوتا ہے یا چار اونس فارسلین فی گیلن اور ۵ اونس گلیسرول فی گیلن شامل کر لینا زیادہ بہتر ہوگا۔ اس کی موجودگی کی وجہ سے اثر جلدی زائل نہ ہوگا اور آنے میں دیر لگے گی۔ جب تک اس کا اثر ہے اس وقت تک کمرے کو استعمال نہیں کرنا چاہئے۔ اگر جلدی ہو تو معلول کا اثر اسونیا کے آڑا دینے سے زائل کیا جاسکتا ہے۔

فارسل تلی ہائڈ سے پاخانہ کی غلاظت بھی صاف کی جاسکتی ہے ایک ہلکا برتن میں رکھ کر ۳-۵ فی صدی معلول ہوگا۔ یہ گرم کش ضرور ہے لیکن سفردائی آکسائیڈ سے نسبتاً کم ہے اس سے مکھیاں۔ کھٹہل وغیرہ مرجاتے ہیں تعفن دور کرنے کے واسطے بہت ہی اچھی چیز ہے۔

یہ عفونت کو دور کرنے والی نہایت اچھی چیز ہے اس کا ۵-۱ فارمک ترشہ فی صدی معلول تائی فرسس کے جراثیم کو ۱۰ منٹ میں ختم کر دیتا ہے اگر ارتکاز کم کر دیا جائے تو اور زیادہ وقت لگتا ہے چنانچہ ۱-۱ فی صدی معلول میں نصف گھنٹہ لگتا ہے۔

یہ معافظ اغذیہ ہے اور عرصہ سے اس کام میں استعمال ہو رہا ہے جراثیم قرلنج (B. Coli) اس کے پانچ فی صدی معلول ۵ منٹ میں ختم ہو جاتے ہیں - ۲۰۵ سے پندرہ منٹ میں اور ۶۱-۵۵ فی صدی ۳۰ چالیس منٹ تک زندہ رہتے ہیں۔

پروپیونک - بیوٹریک - اور ویلرک ترشہ اس قدر طاقتور نہیں ہیں۔ جتنے اسٹیک اور فارمک ترش

نہا تاتی ترشہ مسٹرک معنی ترشہ لیمو (Citric Acid) - تارٹرک سکسک (Vegetable Acids) اور میپک ترشہ جراثیم کی ہالیدی

کو روکتے ہیں۔ —

خوشبودار ترشہ اگر بنزین کے مرکزہ (Nucleus) میں (Cooh) مجموعہ (Aromatic Acids) داخل کیا جائے تو ان سے جو ترشہ حاصل ہو گا ان میں سفونٹ دور کرنے والی طاقت کم ہوتی ہے لیکن وزن سالہ کے بڑھنے سے اس کی طاقت بڑھ جاتی ہے —

معالول اور دھان کی حالت میں یہ زبردست مائع سفونٹ فبزوک ترشہ ہے حل پذیر نمکوں کی شکل میں نسبتاً کچھ کم ہے اس کے حل ہونے کے واسطے ٹھنڈے پانی کے چار سو حصوں کی ضرورت ہے۔ اس کا سیر شدہ معالول (Saturated Solution) جراثیم قاتل فوسس کو چند منٹ میں ختم کر دیتا ہے۔ جب کہ سالہ توازن میں سوڈیم بنزوئٹ ۶۰۲۶ فی صدی پوٹاشیم بنزوئٹ ۶۰۲۹ فی صدی اور بنزوئک ترشہ ۶۰۲۲ فی صدی کو علاحدہ علاحدہ میں شامل کیا جائے تو یہ سب چیزیں دودھ کو کھٹا ہونے سے روکتی ہیں۔ اس ترشہ کا اثر اس کے نمکوں کے مقابلہ میں زیادہ اور دیر پا ہے اور غیر ناسیائی نمکوں مثلاً فلورائڈز کے مقابلہ میں بہت کم ہے۔ چونکہ یہ ترشہ زہریلا نہیں ہے اس لئے معاف غذاغذیہ ہے اور اس کام کے واسطے بہت زیادہ استعمال ہوتا ہے۔ خاص کر ان ممالک میں جہاں سیلیپساک ترشہ (Salicylic Acid) کی مہانت ہے۔ ریاستہائے امریکہ کے معکمہ زراعت کے کارکنان کی رائے کے مطابق بنزوئٹ کی ۶۵ گرام کی مقدار مضر صحت نہیں۔ اور چار گرام یوسید بھی زہر نہیں اس کو مد نظر رکھتے ہوئے معکمہ زراعت کی طرف سے ایک رسالہ سنہ ۱۹۰۹ م میں شایع ہوا جس میں اعلان کیا گیا کہ خوردنی اشیاء کی حفاظت کے واسطے سوڈیم بنزوئٹ کا استعمال قابل گرفت نہیں بشرطیکہ لپہل پر اس کی مقدار اور موجودگی تحریر ہو —

اشیاء مائع عفونت و تعدیہ سائنس جنوری ۳۲ ع

نہزلتی ہائڈ اور کڑے ہاداموں کا تھل ان پودوں کا قاتل  
نہزلتی ہائڈ ہے جو درختوں پر پیدا ہوتے ہیں۔ یعنی وہ طفیلیہ کھ

ہیں [ Parasiticide ] —

سیلسک ترشہ (Salicylic Acid) اس کی زیادہ مقدار کی مہانت ہے  
لیکن اگرین فی پائنت سائے غذا میں اور اگرین فی پائنت تھوس غذا میں  
یا ۱۱۴—۱۱۴ فی صدی استعمال کیا جا سکتا ہے پھپھندی اور خہیر کے  
واسطے ۱۱ فی صدی کافی ہوگا۔ اغذیہ میں اس کا استعمال فرانس و آسٹریا  
اور دیگر ممالک میں منع ہے۔ جب اس کو ہورک ترشہ کے ساتھ ہموون  
ملا دیا جاتا ہے تو سرہم پتی وغیرہ میں کام آتا ہے اور اس کو ہورسل  
[ Borsul ] کے نام سے تعبیر کرتے ہیں —

سیلول یا اسی ٹائل سیلیلیٹ اندرونی اعضاء کی عفونت کو دور کرتا ہے  
Solal Acetyl Salicylate اٹنا عشری [ Duodeunm ] میں پہلچ کر فینول

اور سیلیسلک ترشہ میں مستحیل ہو جاتا ہے —

سینیک ترشہ یعنی ترشہ دار چیلی اس کا دور فی صدی بیٹیر یا کی  
[ Ciunamic Acid ] ہاید کی کو روکتا ہے —

اگر فینول کے مرکزہ میں ایلہفتک طرفی زنجیرہ  
فینول اور فینولاڈز [ Aliphatic side chain ] کا اضافہ کیا جائے تو جراثیم

کش طاقت بڑھ جاتی ہے۔ آرتھو اور پارا مجموعے کا یہ نسبت متبیا کے  
زیادہ اثر ہوتا ہے۔ معمولی چیزیں تعدیہ دور کرنے کے واسطے مائع کولتار  
اشیاء استعمال کی جاتی ہیں جن کے اجزاء فینول سے ملتے جلتے ہیں۔ یہ  
سیاہ رنگ کی گاڑی چھڑیں ہوتی ہیں جن میں کولتار کی بو آتی  
ہے ان کو دو حصوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے [ ۲ ] پانی سے مل کر جن کے

صاف معلول حاصل ہوں [۲] پانی سے مل کر جن کا دودھیا رنگ کا شہیرہ  
[ Emulsion ] حاصل ہو —

پہلے گروپ میں تصبیہ شدہ تار کے قرشہ [ Saponified ter Acids ]  
ہوتے ہیں۔ اس میں پوتاش صابن اور نا صابن کھرنروں کے برابر حصص ہوتے  
ہیں ان کو گرم کیا جاتا ہے۔ مائع ہونے کے واسطے پوتاش۔ صابن گلیسرول  
الکوحل اور دوسری چھڑیں ملائی جاتی ہیں تاکہ پانی میں حل پذیری بڑھ جائے۔  
دوسرے گروپ میں زیادہ تر حل نا پذیر اجزاء ہوتے ہیں ان کو  
سوتا۔ صابن۔ لاکھ۔ تعدیلی تھل وغیرہ کی مدد سے شہیرہ کی شکل میں  
تبدیل کیا جاتا ہے —

اُکول [ Okol ] یہ فینولائڈز اور زائی اولز کا شہیرہ ہے اس سے ملہونا  
کے جراثیم ختم ہو جاتے ہیں —

ریسار سیٹول یہ متیا تائی ہائڈراکسی بینزین [ m-dihydroxy benzene ]  
[ Resorcinol ] یہ زبردست مائع عفونت ہے۔ اس کا ایک فی صدی معلول  
بہت سے جراثیم کو ختم کر دیتا ہے۔ انڈیرس اوشن ( Indeers lotion ) میں  
ایک اونس پانی میں ۴ گرین حل کئے جاتے ہیں۔ کوئی نول یا پارا تائی  
ہائڈراکسی بنزین [ Qunial : p-di hydroxy benzene ] اور بھی زیادہ طاقتور  
مائع عفونت ہے تائی فائڈ کے جراثیم ہلاک کرنے کے واسطے صرف ۸ - ۳  
کافی ہوتے ہیں —

کیٹی شول [ Catechol ] ارتھو مرکب ہے اور مائع عفونت ہے —

یہ ترائی ہائڈراکسی بنزین ہے۔ مائع عفونت ہے  
[ Pyrogallol ] پائرو گالول  
اس کا تین فی صدی جراثیم کے مارنے میں

مفید ہے —



اشیاء مانع عفونت و تعدیہ سائنس جلوری سلہ ع

گوا کول یا متھل کیٹمی شول مانع عفونت ہے اور جراثیم کش ہے یہ مرض  
Guaiacol : Methyl Catechol  
دق میں مفید ہے اس کا — فی صدی محلول دق

کے کیڑوں کو دو گھنٹہ میں ختم کر دیتا ہے —

اس کی خوراک ۳-۱۰ گرین ہے۔ یہ ٹائیفاؤڈ  
بائیفتھول [B-naphthol]  
اور ہیضہ میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے استعمال

میں انسان ان امراض سے بچا رہتا ہے۔ اشنیٹڈر کا بیان ہے کہ نیفتھولوں  
کا جب قلوئی کاربونیٹوں کے ساتھ عمل ہوتا ہے تو ان کی قوت مانع تعدیہ  
یہ نسبت قلوئی نیفتھیلیٹوں [Naphtholates] کے زیادہ ہو جاتی ہے۔ یہ  
مرہبوں میں استعمال ہوتا ہے۔ اس کی ۱۰-۱۵ فی صدی مقدار خارش  
وغیرہ میں مفید ہے۔ اس کے بہت سے حل پذیر مرکبات استعمال کئے  
جاتے ہیں —

۱۔ اسپرول یا ابرسٹرل [Asaprol, Abrastol] یہ کیلسیم کے ساتھ مل کر  
مرکب تیار ہوتا ہے —

۲۔ الومینول [Aluminol] یہ الومینم سے مل کر تیار ہوتا ہے۔ ہیلبنگ  
[Helbing] کا بیان ہے کہ الومینول کا ایک حصہ ۲۵ حصہ پانی میں  
ہر ایک قسم کے جراثیم کی بالیدگی کو روکتا ہے اور بالخصوص  
جراثیم سوزاک وریم اور اسی طرح کے دوسرے جراثیم کی بالیدگی نہیں  
ہونے دیتا —

اگر مرکزہ میں  $NH_2$  مجہودہ شامل ہو تو حاصل کے جراثیم  
امیتہ د حاصلات  
کش خواص کم ہو جاتے ہیں —

بہت سے رنگ جراثیم کش ہیں - ایک فیصدی محلول رنگ (Dyestuffs) جراثیم کی نشو و نما کو روک دیتا ہے اور ایک حصہ فی پانچ سو دو تا چار ہزار حصہ بالیدگی کو روکنے کے واسطے کافی ہے خاص خاص رنگوں کے نام یہ ہیں —

(۱) میتھیلین (Methylene)

(۲) سیفرانین (Safranin) جراحی اور ملیریا میں

(۳) جینٹین وائی لیت (Gentian Violet) استعمال ہوتے ہیں

(۴) میتھیل وائی لیت (Methyl Violet)

(۵) ٹالوئیڈین بلیو (Toluidine Blue)

- مالا کائنٹ گرین (Malachite Green) اس کا ٹیکہ ۴۸ گینتے میں

جراثیم ٹرائی پانوسما (Trypanosoma) کو ختم کر دیتا ہے —

(۶) - ایکری تین (Acridina) کے حاصلات خاص کر ایکری فلاوین

سب سے قبل براوننگ نے زخموں کے بھرنے کے واسطے بہت کامیابی

کے ساتھ استعمال کیا تھا —

(۸) - پروفلاوین (Proflavin : 3, 6 diamino acridins sulphate) یہ سرخی مائل

بادامی رنگ کا قلمی سفوف ہے زخموں کی مرہم پتی کے کام

میں لایا جاتا ہے —

خوشبو دار فائٹرو اور مثلاً فائٹرو بلزین مگر یہ زھریلے خواص - اور

لونجلی بدلی حاصلات کم حل پذیر ہونے کی وجہ سے اس فہرست سے

محذوف کر دیا گیا ہے —

گرائی کلور فینول یہ مرتکز کار بولک ترشہ سے ۲۵ گلا زد ۵۵ طاقتور ہے۔  
 (۱) پٹرولیم کرم کھی ہے (۲) جیلے ہوئے حصص اور زخموں  
 ہائڈرو کاربائنس کی حفاظت کے واسطے پرافین دوم اور دھنی روغن  
 مفید ہوتے ہیں (۳) نیفتھیلین - کمزور مانع عفونت ہے۔ مانع تعدیہ نہیں  
 مگر اپنی ہوکی وجہ سے گہر کے کپڑوں کو بھگا دیتی ہے۔

خوشبودار تیل اور کافور | اس میں تریپین اور اُس کے تسکد یافتہ  
 (Essential oils & Camphor) خوشبودار حاصلات شامل ہیں۔ مثلاً کافور  
 سہلتھول تھائی سول - یوکلپٹول - یہ سب پانی! میں مشکل سے حل پذیر ہیں  
 مگر ان میں ایلا اثر پیدا کر دیتے ہیں۔ تھائی سول کا سیر شدہ معلول  
 جس میں پیپر ملت - ملتھول میلٹھین شامل ہوتے ہیں بہت مفید چہرہ ہے  
 یہ مانع اسرائی ہے۔ لیکن اسکے بخار ہوا کو صاف کرنے کے واسطے  
 کافور کافی نہیں ہوتے۔ ہیضہ اور دستوں میں مختلف اجزاء کے ساتھ  
 ملا کر استعمال کیا جاتا ہے۔

یہ کرم کش ہے۔ اس سے قاذوائت کے جرائیم اور ٹیپور مسل  
 یوکلپٹول | (کود دانہ) دور ہو جاتے ہیں۔

پائریڈین اور کھونولین وغیرہ | پائریڈین طیران پذیر ہے اور پانی میں مل جاتی ہے۔  
 بہت کرم کش بھی ہے اسکی بو بہت ناخوشگوار  
 اور ناقابل برداشت ہوتی ہے تمباکو میں جو مانع عفونت قوت ہے وہ  
 نکوٹین کی وجہ سے نہیں ہے بلکہ پائریڈین اور اُسکے ملحقہ نکتس اشیاء  
 (Homologue) کی وجہ سے ہے جن میں نکوٹین کرمی کی وجہ سے شکست  
 ہو جاتی ہے۔ اسی وجہ سے حقہ کش اور تمباکو پینے والے اشخاص نسبتاً  
 بیما ری سے بچہ رہتے ہیں لہکن پائریڈینی کو سونگھنے میں

بہت احتیاط کی ضرورت ہے اس لئے کہ اس سے دسہ وغیرہ کی شکایت کا اندیشہ رہتا ہے۔ دل پر بھی اس کا اثر ہر پڑتا ہے —

( Chinosol :  $C_9H_6NO_3K$  . Potassium Oxy

Guinoline Sulphonate ) یہ ایک زرد رنگ کا سفوف ہے۔ پانی میں حل پذیر ( Guinoline Sulphonate ) ہے اس سے دھبہ نہیں پڑتا اور ہلکی سی سہک ہوتی ہے جو کہ رکھے رہنے میں مستقل ہو جاتی ہے۔ یہ زہریلا بھی نہیں ہے۔ مائع تعدیہ اور مائع عفونست بھی ہے۔ کلائی نے اس کا اور کاربو ایک ترشہ کا مقابلہ کر کے معلوم کیا کہ کار بولک ترشہ کا ایک حصہ ۲۰ حصوں میں جراثیم کولائی اور اینتھراس کو ۵ منٹ میں ختم کر دیتا ہے لیکن اس کا ۱۰۰ حصوں میں ایک حصہ کافی ہوتا ہے —

اس میں کیونولین کا مرکزہ شامل ہے۔ دافع بخار ہے۔ یہ وصف اس کے مائع کو نہیں

تعدیہ ہونیکی وجہ سے ہے دھاتوں کے نمک۔ قلوئی دھاتوں کے مرکبات اقلے تیز اثر نہیں ہوتے جلدی کہ وہ شے آزاد حالت میں ہوتی ہے۔ الوستیم قبض اور کسل کو دور کرنے کے واسطے استعمال ہوتا ہے۔ جست۔ تالبا۔ چاندی۔ پارا۔ جراثیم کش ہیں۔ لیکن یہ واضح رہے کہ ان کے اثرات دونوں کے علاوہ علاوہ اثرات سے کم ہوتے ہیں —

بدلی مرکبات ( Substituted Compounds ) بہت سے آیو دین کے ساتھ ملکر تیار ہوتے ہیں آیو تو فارم پر بہت کچھ ترقی ہوئی

ہے۔ جب بنزوائل اور اسیٹائل ( Benzoyl, Acetyl ) گروپ شامل کیا جاتا ہے تو اس کے اثرات بہت کچھ بدل جاتے ہیں —

اس وقت بعض صورت معدودے چند مائع تعدیہ و عفونست اشیا کے متعلق کی گئی ہے اور سب کو قلمبند کرنا کوئی آسان کام نہیں ہے۔ اس کے واسطے دفتر کے دفتر ہوں تب کہیں ان کے متعلق کچھ بیان کیا

جا سکتا ہے مگر اس وجہ سے تاکہ مضمون طویل نہ ہو جائے ہم صرف ان ہی پر اکتفا کرتے ہیں۔ ذیل کی سطور میں خاص خاص بیماریوں کے متعلق کچھ بیان کیا جائیگا تاکہ یہ معلوم ہو جائے کہ کن کن اشیاء کا استعمال بہتر ہوگا۔

سرخ بخار  
(Scarlet Fever)

بدن پر کسی تیل کی مالش ہو جس میں فینول کی بہت کم مقدار شامل ہونا چاہئے۔ کمرے میں فیاول کا محلول چھڑکنا چاہئیے۔ دھوبی کو کپڑے تاکید کر کے دینا چاہئے کہ وہ ان کو علیحدہ دھوے۔

چپچک

ہاتھ اور چہرہ کو پرمیگلیٹ کے محلول سے دھونا چاہئے۔ تھوک اور منہ کی رطوبت کے جراثیم مارنے کے واسطے فینول مفید ہوگا۔

خسرہ (Measles)

بدن پر کسی تیل کا استعمال مفید ہوگا۔ بلغم کے جراثیم مارنے کے واسطے چست اور اومہنیم نے کلورائڈز مفید ہونگے۔

ثانی فس

مرض میں صفائی کی نہایت ضرورت ہے۔ کمرے میں قسم کا تعدیہ نہیں ہونا چاہئیے۔ مریض کے کپڑے اور بستر بہت صاف ستھرے ہونے چاہئیں کمرے میں اگر نائٹرس قرشے کے دھان نہایت ہوشیاری سے آرائے جائیں تو زیادہ بہتر ہوگا۔

ثانی فائڈ

اس مرض میں پاخانہ کی خاص احتیاط رکھنی لازم ہے اس لئے کہ اس سے یہ مرض پھیلتا ہے۔ پاخانہ میں جست۔ قالیچ اور لوہے کے کلورائڈز اور سلفیٹ شامل کئے جائیں اور بعد اس کو کسی جگہ دبا دیا جائے تو زیادہ بہتر ہوگا بستر کا تعدیہ بھی دور کرنا بہت ضروری ہے۔

پہچش

کمرے میں کلورین آرائی جائے اور پاخانہ کے متعلق وہی عمل کرنا چاہئیے۔ جیسا کہ ثانی فائڈ کے تحت بیان کیا گیا۔

آتشک اور سوزاک | کاربولک ایسٹ کے مختلف ارتکاز کے محلول استعمال کرنا بہتر ہوگا - ان تمام امراض میں کمرہ کا تعدیہ دور کرنا

ضروری ہے - اس کے واسطے یہ بہتر ہوگا کہ کمرہ کے دروازے اور کھڑکیاں بند کر کے گندک سلگائی جائے -

اگر کسی جگہ کوئی آدمی سرگیا ہے تو وہاں کے کمرہ کی صفائی نائٹرس ایسٹ کے ذخاں سے زیادہ بہتر ہو سکتی ہے - تولیہ اور کپڑے ایسے پانی میں جوش دئے جائیں جس میں سوتا ملا ہو اور پھر اسے پانی میں دھوئے جائیں جس میں کاربولک ایسٹ شامل ہو -

یہ تمام بحث مانع تعدیہ اشیاء اور خاص خاص امراض کے متعلق جن میں ایسی چیزوں کا استعمال کیا جاتا ہے ختم کی جاتی ہے لیکن اگر اس موقع پر ہم یہ بیان نہ کریں کہ پانی - غذا اور دودھ وغیرہ کو کس طریقہ سے احتیاط و حفاظت سے رکھا جاتا ہے تو ایک حد تک بیجا ہوگا - اس لئے کہ تعدیہ زیادہ تر انہی چیزوں سے ہوتا ہے اور یہی وہ چیزیں ہیں جو مہدحیات ہیں - قیام صحت اور بقائے حیات ان ہی کے ہم قدم سے وابستہ ہے - لہذا ذیل کی سطور میں بہت ہی مختصراً ان کے متعلق ذکر کیا جائیگا -

یہ فطرت کا بہترین عطیہ ہے - کوئی شخص ایسا نہیں جو اس پانی سے نعت غیر مترقبہ سے معروم ہو - صاف پانی مفوم صاف ہے - ملک کی اسوات کا بہت کچھ انحصار اس پر ہے صاف پانی سے افراد کی صحت اچھی رہیگی اور وہ صحت 'طبعی' کو پہونچیں گے - لیکن نا صاف پانی ہمیشہ قے - دست اور بخار کا پیش خیمہ ہے - اس لئے ان امراض کے جراثیم اس میں موجود رہتے ہیں اور جب جراثیم بھرا پانی پیا جائیگا

تو ظاہر ہے کہ کیا نتیجہ ہوگا - بالکل جراثیم سے پاک پانی کسی قدرتی مخرج سے حاصل کرنا تقریباً ناممکن ہے - اس لئے کہ تھوڑے سے بیکٹیریا تو ہمیشہ موجود رہتے ہیں مگر یہ نقصان نہیں پہنچاتے مگر جب ان کی تعداد معمولی سے غیر معمولی ہو جاتی ہے تو وہ پانی پینے کے کام آ نہیں رہتا - پینے کے پانی میں نہ تو جراثیم زیادہ ہونے چاہئیں اور نہ ناسیاتی مادہ - عام طور پر ناصات پانی میں جراثیم گاڑی فوسس پیمپش - کو ما وغیرہ پائے جاتے ہیں لیکن جب اس میں غلیظ پانی شامل ہوتا ہے تو جراثیم کو لائی - لکٹیس ایرو جینس وغیرہ بھی پائے جاتے ہیں -

خواہ پانی بہتا ہوا ہو یا قائم ہو فطرت اس کو مختلف طریقوں سے صاف کرتی ہے - کچھ کثافتیں تہ نشین ہو کر دور ہو جاتی ہیں - جراثیم تھوس ذرات سے چلت جاتے ہیں اور تلچھت کے ساتھ نیچے بیٹھ جاتے ہیں - اس طریقہ سے ایک تہ کے اوپر دوسری تہ لگ جاتی ہے - اور بالآخر یہ جراثیم سب ہلاک ہو جاتے ہیں - روشنی اور پانی کے پودے بھی صفائی میں مدد دیتے ہیں - مضر بیکٹیریا کو تعفینی ( Putrefactive ) بیکٹیریا اور پروٹوزوا ( Protozoa ) ختم کر دیتے ہیں -

عام طور پر کلوئیں کا پانی صاف ہوتا ہے بشرطیکہ اس میں کسی چیز کی باہر سے آمیزش نہ ہو لہذا غلیظ پانی اور غلاظت کلوئیں کے قریب نہیں جمع کرنا چاہئیں اگر ایسا ہوگا تو جان کی سلامتی مشکل ہے ، دوسری احتیاط یہ کرنا چاہئیں کہ کبھی کبھی یا موسم خزاں کے بعد کلوئیں کو صاف کرنا بہتر ہے - ناسیاتی مادہ ہوتا شیم پرمیگلنیک سے دور کیا جاسکتا ہے -

خانہ داری کے واسطے بہترین طریقہ یہ ہے کہ پانی کو جوش دیا جائے اور

اس کی کافڈی چمتے سے تقطیر کر لی جائے اور پوٹاشیم پرسولفٹ سے اس کی کٹاقتوں کی تکسید کر دی جائے۔ لہٰذا اس عمل میں قیف وغیرہ کو وقتاً فوقتاً چوس دیا جائے تاکہ جو جراثیم اس سے لگے ہوں وہ دور ہو جائیں۔

ہوا ہوا میں بھی بیکٹیریا و دیگر جراثیم موجود ہیں جیسا کہ اوپر لکھا جا چکا ہے ان میں سے خاص خاص حسب ذیل بھی سار سینا لوٹھا ( *Sarcina Lutea* ) سار سینا اور انا ٹیا کا ( *Sarcina aurantiaca* ) مائکرو کاس اوریس ( *Micrococcus aureus* ) و البس ( *M. Albus* ) بیسیلس سبٹیس ( *B. Subtilis* ) و بیسیلس ولگوس ( *B. Vilgarus* ) وغیرہ یہ جراثیم ہوا میں ان جراثیم سے چمتے رہتے ہیں جو کہ کرہ ہوائی میں موجود رہتے ہیں اور ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتے رہتے ہیں جب ہوا ساکن ہوتی ہے تو زمین پر بیٹھ جاتے ہیں۔ ہوا کے جراثیم دور کرنے کا قدرت نے روشنی - خشکی و گرمی سے انتظام کیا ہے کہ وہیں سے گرد و غبار دور کرنا چاہئے۔ فرشوں کو دھونا چاہئے بستر اور دیگر اشیاء دھوپ میں سکھانا بہتر ہوگا۔

دودھ دودھ میں بہت سی چیزیں ہیں جو پانی میں حل ہیں خاص خاص دودھ حسب ذیل ہیں۔

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| ( ۱ ) ہلی اجزاء ( Fatty Matter )                    | ( ۲ ) لیمی اجزاء ( Proteids ) |
| ( ۳ ) شکر شہر ( Milk Sugar )                        | ( ۴ ) کیسین ( Casein )        |
| ( ۵ ) آلبومین ( Albumin )                           | ( ۶ ) نمک ( Salts )           |
| ( ۷ ) گالیکٹیز ( Galactase )                        | ( ۸ ) آکسی قیزز ( Oxidases )  |
| ( ۹ ) حیاتیاتیں اور دوسرے قسم کے اجزاء ( Vitamins ) |                               |

تازہ دودھ اگر تھوڑی دیر تک رکھا رہے تو خراب نہیں ہوتا جب تک کہ زیادہ دیر تک نہ رکھا رہے وجہ یہ ہے کہ دودھ میں قوت جراثیم



کئی گرم کرنے یا جوش دینے سے یہ قوت زائل ہو جاتی ہے جب کہ دودھ بہت زیادہ دیر تک رکھا رہتا ہے تو کھٹا ہو جاتا ہے۔ وجہ یہ ہے دودھ کے جراثیم اوسپورا لیکٹس (Oospora Lactis) شکر شیر کو لبنی ترشہ (Lactic Acid) میں منتقل کر کے ختم کر دیتے ہیں بعد تعفینی بیکٹیریا داخل ہوتے ہیں اور اس کو مختلف اجزاء میں تحلیل کر دیتے ہیں —

دودھ میں جراثیم کا بہت جلدی اثر ہوتا ہے بلکہ وہ جانوروں کے تھنوں میں بھی داخل ہو جاتے ہیں چنانچہ شروع میں جو دودھ نکلتا ہے اس میں جراثیم پائے جاتے ہیں مگر تھنوں میں سے اتنے جراثیم داخل نہیں ہوتے جتنے کہ باہر سے۔ لہذا جانوروں کو کثیف حالت میں۔ کثیف برتنوں میں۔ کثیف ہاتھوں سے اور کثیف جگہ پر نہیں دھنا چاہئے۔ کثیف دودھ میں دسک پیچش اور دن وغیرہ کے جراثیم کا بھی اثر ہوتا ہے ان بیماریوں کے علاوہ اس سے ہاتھ۔ منہ۔ پیر کے امراض ہو جاتے ہیں اور مالتا بخار بھی ہو جاتا ہے۔ زیادہ تر بچے اسی کثیف دودھ کی وجہ سے سپرد اجل کر دئے جاتے ہیں ورنہ کوئی وجہ سمجھ میں نہیں آتی کہ جس قدر بچے یہاں مرتے ہیں اسی قدر مغربی ممالک میں زندہ رہتے ہیں دودھ سے بہتر کوئی غذا نہیں۔ کسی مذہب میں اس کے پینے کی ممانعت نہیں سائنس دان بھی موافق ہیں۔ لہذا ایسی عمدہ چیز کو ضرور استعمال کرنا چاہئے اگر جراثیم کی موجودگی کا خیال ہے تو دودھ کو ۶۰ درجہ مٹی تک گرم کر کے جلنی سے ٹھنڈا کر لینا چاہئے۔ اس عمل کو اصطلاح میں پستوری عمل (Pasteurization) کہتے ہیں۔ مکانوں پر بھی یہ عمل کیا جاسکتا ہے۔ ایک برتن کو پانی بھر کر آہستہ آہستہ گرم کر اور اس برتن کے اوپر دوسرا وہ برتن رکھو جس میں دودھ ہے۔ پانی سے جو بخار اٹھیں گے اس سے دودھ گرم ہو جائیگا

پانی کو اُبالنے کی ضرورت نہیں۔ اس عمل سے تقریباً تمام مضر جراثیم ختم ہو جاتے ہیں یہاں تک کہ دق کے بھی باقی نہیں رہتے۔ اس جگہ اگر ہم روز نیاؤ (Rosenau) کے ذنبیچہ کو جو کہ اُس نے تجربات کی بنا پر اخذ کیا ہے بیان کریں تو دیکھنا، ہوگا ان واقعات سے جو سرچرٹ ہیں ہم اخذ کرتے ہیں کہ دودھ کو اگر ۶۰ درجہ مٹی تک پیس مدت تک گرم کیا جائے تو تمام مضر خوردہ بیلی جراثیم ختم ہو جاتے ہیں لیکن دودھ کی ترکیب - قسم - اور اُس کی غذائیت میں کوئی زیادہ فرق نہیں آتا " یہ دودھ ذائقہ میں مثل تازہ کے ہوتا ہے اور ہاضمہ میں کسی قسم کی خرابی نہیں ڈالتا۔

ایسی غذا جس میں جراثیم مطلق نہ ہوں ملنا مشکل ہے لیکن اگر تھیکہ غذا طریقہ سے پک جائے تو مضر بیکٹیریا ختم ہو جاتے ہیں مگر بعض مرتبہ ذائقہ اور غذائیت میں فرق آ جاتا ہے۔ بعض جراثیم مفید بھی ہیں۔ چنانچہ چائے - قہوہ - مکھن - پلیر کا عمدہ ذائقہ ایسے جراثیم کی وجہ سے ہوتا ہے۔ تازہ غذا کا استعمال کوئی زیادہ مشکل بات نہیں لیکن جب اس کا تحفظ منظور ہوتا ہے تو ذیل کی عملوں سے کام لیا جاتا ہے۔

(۱) ٹھنڈا کرنا (۲) خشک کرنا (۳) محافظ اشیاء کا استعمال کرنا (۴) گرم کرنا

(الف) - ۶۰ درجہ تک گرم کر کے ٹھنڈا کرنا یعنی عمل پستوریزیشن (Pasteurization)

(ب) - ازالہ تعدیہ و تصفیہ عفونت یعنی عمل تعقیم (sterilisation)

کسی چیز کو اگر صفر درجہ سے منفی پانچ درجہ (-۵ تا ۵) ٹھنڈا کرنا

تک ٹھنڈا کیا جائے تو وہ خراب نہیں ہوتی اس درجہ حرارت

پر جراثیم نہیں بڑھنے پاتے اور بہت سی مخمر معاؤں ہضم اشیاء (ferments)

میں کی تہوں رہتی ہیں۔

(۲) ہر ایک چیز میں تھوڑا بہت پانی ہوتا ہے بہت سی کھانے پینے کی چیزوں میں اسی کی وجہ سے جراثیم بڑھتے ہیں ایک جگہ پانی کم ہوتا ہے بھکٹیریا کی بالیدگی کم ہو جاتی ہے۔ یہاں اگر کسی چیز کا پانی اڑا کر یا سکھا کر کم کر دیا جائے تو وہ خراب ہونے سے بچ جاتی ہے۔

(۳) محافظ اشیاء کا استعمال | ان کا ذکر بھی بہت کافی کیا جا چکا ہے۔

(۴) (۱) عمل پستوری اس کو بھی بیان کیا چکا ہے۔

(۵) (ب) عمل تعظیم اس کو مختلف طریقوں پر کیا جاتا ہے خاص خاص عمل حسب ذیل ہیں۔

(۱) گرم ہوا یا خشک گرمی

(۲) بھاپ یا نم گرمی

(۳) بھاپ

(۴) بھاپ زیادہ دباؤ پر

(۵) کم درجہ حرارت

(۶) کیبھاری اشیاء

(۷) تقطیر

(۸) روشنی

(۱) خشک گرمی اس طریقہ کا انحصار اس شے پر ہے جس کو جراثیم سے پاک کیا جاتا ہے۔ چمٹی، پلاٹینم کی سوئی، یا سلائڈ وغیرہ کے جراثیم شعلہ میں رکھ کر ختم کئے جا سکتے ہیں۔ صراحیوں، نلہوں اور اور دوسری چیزیں اگر ہوائی قنور میں ۱۶۰ درجہ پر رکھی جائیں تو ان کے جراثیم ختم ہو جائیں گے۔ معمولی مہات کے برتنوں کے لئے اقل کافی ہے

کہ اس کو دھو کر تھوڑی دیر تک گرم کر لیا جائے۔

(۲) آکر سی پانی کو جوش دے کر صاف کیا جاتا ہے۔ بعض آلات کو بھی پانی میں جوش دے کر صاف کیا جاسکتا ہے صرف چند منٹ کافی ہوتے ہیں

(۳) بہا پ اس ۲ اصول یہ ہے کہ جس چیز کو صاف کرنا ہوتا ہے اس کو تیز کھلتے بہا پ سے گرم کیا جاتا ہے اس سے تمام بے تضک جراثیم ختم ہو جاتے ہیں مگر تضکی نہیں ہوتے بعد ازاں یہ تضکی جراثیم جو کہ موجود ماحول میں تضکی نہیں رہے ہیں ختم ہو جاتے ہیں فرضکہ یہ عمل برابر دہرایا جاتا ہے تاوقتیکہ چیز بالکل جراثیم سے پاک نہ ہو جائے۔ اس عمل کو ۱۱۵-۱۲۰ درجہ تک حرارت پر کیا جاتا ہے۔ وقت کی کمی زیادتی اس سے پر ہے جس کو صاف کرنا ہوتا ہے۔ یہ عمل اس وقت بہت کارآمد ہے جبکہ بٹائر اور سٹر وغیرہ کو تہوں میں بھر کر ایک عرصہ تک رکھا جاتا ہے۔

(۵) کم درجہ حرارت جبکہ خون وغیرہ سے جراثیم دور کرنا ہوتے ہیں تو اس عمل کو ۵۷ درجہ پر کیا جاتا ہے بعض مرتبہ یہ عمل بار بار دہرا کر تکمیل کو پہنچایا جاتا ہے۔

(۶) کیمیاوی اشیاء (Serum) وغیرہ کو جراثیم سے پاک صاف کرنے کے لئے ایسی اشیاء استعمال کرتے ہیں جیسے کلوروفارم وغیرہ استعمال سے قبل کلوروفارم نکال دیا جاتا ہے اور عمل کو ۵۷ درجہ تک گرم کیا جاتا ہے) لیکن ہمیشہ یہ طریقہ مناسب نہیں۔

(۷) تھپڑ اس عمل کے واسطے چیمبر لیمتہ برکفیلڈ اور چیمبر لیمتہ (Chamber land Berkfield and Scitz) کے چھلنے استعمال ہوتے ہیں پینے کے

ہائی کو بھی ان سے بات کیا جا سکتا ہے۔ وقتاً فوقتاً ان کی صلاحیت کی بھی ضرورت ہے تاکہ جرائم جو ان پر جمع ہو جاتے ہیں دور ہو جائیں۔

(۸) روشنی - ہلکی، ہلکھلی، اور ہلا ہلکھی شعاعیں قاتل جرائم ہیں۔

\_\_\_\_\_ ہائی کو وسیع پیمانہ پر بات کرنے کے واسطے کوپر ہیون کا

سہابی بخاری لیمپ بھی (Cooper - Hewitt Mercury Vapour Lamp) استعمال

کیا جا سکتا ہے۔

جو کچھ مختصر معلومات مضمون دہا میں حوالہ قلم کی گئی ہے وہ

یورپ اور امریکہ کے سائنس دان اور محققین کی سالہا سال کی دہائی

کاوشوں اور ذہنی کوششوں کا نتیجہ ہیں اور ان تحقیقات کی بنا پر جو

اصول و قوانین حفظانِ صحت مرتب کئے گئے ہیں انہی پر کاربند ہونے کی

وجہ سے وہ خوش نصیب ممالک آج ترقی پر نظر آ رہے ہیں۔ ان کی صحت

صافی، جسمانی، اخلاقی، ذہنی، اقتصادی اور علمی برکتوں کا راز اسی میں

مخبر ہے۔ ایشیائی ممالک میں صحتی اور حفظانِ صحت کے جو اصول مرتب

کئے گئے تھے گو وہ تحقیقات جدیدہ سے بہت پہلے تھے تاہم جو کچھ وہ

تھے ہم ان کو بھی بہلا ہوتے اس طرح بعض اچھے اچھے کھانوں کے ذکر سے

کسی بھوکے کا پیٹ نہیں بھر سکتا یا بعض طبیب سے کافلی نسخہ لیتے یہ

(بذیر ہوا پڑے) ازالہ سون نہیں ہو سکتا۔ اسی طرح یہ معلومات پھر

عمل کئے کچھ مفید نہیں ہو سکتیں۔ میں اپنے اس مختصر وقت کا جو اس

معلومات کو پہلک کے سامنے ہم پہنچانے میں صرف ہوا بہتری معارفہ یہی

سمجھتا ہوں کہ ناظرین ان معلومات کا پہلی تجربہ کر کے پابند آئنائیں اور

اپنے دیگر براہراہ کو بھی مستفید کریں۔

## آنکہ اور بصارت

از

( جناب پروفیسر جمیع مذاہج الدین صاحب ایم ایس سی )

اسلامیہ کالج پشاور

انسان کے اعضا میں سے آنکہ ایک نہایت عجیب اور کار آمد عضو ہے۔ ہم اس کے ذریعہ مختلف چیزوں کی شناخت کرسکتے ہیں۔ اُس کے جھوٹا ہونے کا اندازہ کرسکتے ہیں۔ اُن کے مختلف رنگوں میں تمیز کرسکتے ہیں۔ یہ سب کچھ روشنی کی شعاعوں کے پردہ اول پر پڑنے سے ظہور میں آتا ہے۔ پردہ ان شعاعوں کے اثر کو محسوس کرتا ہے اور خاص نظام کے ذریعے یہ احساس دماغ تک پہنچ جاتا ہے۔ اس احساس کا نام رویت یا بصارت ہے۔

میں اس مضمون میں آنکہ کے متعلق مندرجہ ذیل باتیں بیان کرونگا

۱۔ آنکہ کی ساخت

۲۔ آنکہ کا نظام مناظری

۳۔ پردہ اول پر شعاعوں کا اثر

۴۔ آنکہ کے مختلف نقائص اور اُن کا علاج

آنکہ کی ساخت

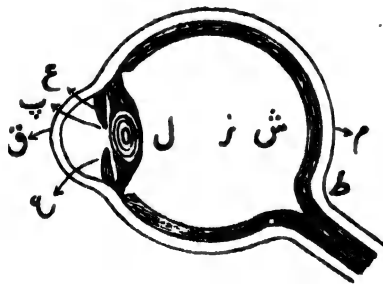
آنکہ ایک مناظری آلہ ہے جس کی ساخت عکسالہ یا فوٹو کیمائی ہے

کومرا [ Camera ] سے ملتی جلتی ہے ۔ وہ ایک کروی گواہ کے مانند ہے جو اپنے حدتہ میں ہر طرف گردش کرسکتی ہے اُس کے اجزا حسب ذیل ہوں —

۱۔ بیرونی حصہ "م" ملتحمہ کہلاتا ہے ۔ یہ پردہ غیر شفاف ۔ سخت اور موٹا ہوتا ہے ۔ اور اس کا جو حصہ نگاہ کے درمیان دکھائی دیتا ہے ۔ اُسے آنکھ کی سفیدی کہتے ہیں —

۱۔ ملتحمہ کا پچھلا حصہ خمدار عضلات [ Ciliary muscle ] اور ہش خانہ کی ہڈیوں کے ساتھ ملا ہوا ہے ۔ اسی سے آنکھ کا تھيلا چشم خانہ میں قائم رہتا ہے ۔ اس حصہ کو پردہ صلبیہ کہتے ہیں —

۳۔ پردہ ملتحمہ کے سامنے کا حصہ ق شفاف ہوتا ہے ۔ اس حصہ کو قرنیہ [ cornea ] کہتے ہیں ۔ قرنیہ کی کرویت ملتحمہ کی کرویت سے زیادہ ہوتی ہے —



۴۔ ملتحمہ سے ملحق اندر کی طرف ایک اور پردہ ن ہوتا ہے ۔ جسے مشیمیہ کہتے ہیں ۔ اس میں سیاہ رنگ کے خلیے بکثرت ہوئے ہیں ۔ جن کی وجہ سے یہ سیاہ ہوتا ہے —

۵۔ آنکھ کے سامنے کے حصہ میں جہاں قرنیہ ہوتا ہے ۔ مشیمیہ کی شکل حلقہ نما پردہ کی سی ہوتی ہے ۔ اس پردہ ( ع ) کو عنیبہ یا عذب [ Iris ] کہتے ہیں ۔ عرت عام میں اس کا نام آنکھ کی سیاہی ہے ۔ انسان کی آنکھ کا رنگ بھی اسی پردہ کے رنگ سے تعبیر کرتے ہیں ۔ مثلاً یہ کہتے ہیں کہ فلاں شخص سیاہ چشم ہے اور فلاں ارزق چشم —

۶ - عنب لے وسط میں چھوٹا سا گول سوراخ ہوتا ہے ۔ جسے ثقبہ عنبیہ یا آنکھ کی پتلی [ Pupil ] کہتے ہیں ۔ عنبیہ میں پھیلنے اور سکڑنے کی قابلیت ہوتی ہے ۔ چنانچہ تیز روشنی میں پتلی چھوٹی ہو جاتی ہے اور مدہم روشنی میں پھیل جاتی ہے ۔ یہ حرکتیں بلا ارادہ ہوتی رہتی ہیں ۔

۷ - آنکھ کی سیاہی کے پیچھے ایک شفاف چیز ہوتی ہے ۔ جو مدب عدسیہ ل کی صورت میں قائم رہتی ہے ۔ اسے عدسہ باوریں کہتے ہیں ۔ عدسہ خمدار عضلہ کے ذریعے آنکھ کے ساتھ جڑا ہوا ہوتا ہے ۔ اور اس سے آنکھ دو حصوں میں منقسم ہو جاتی ہے ۔

۸ - عدسہ اور قرنیه کے درمیان پانی کی شفاف رطوبت ا بھری ہوتی ہے ۔ اسے رطوبت آبی [ Aqueous Humour ] کہتے ہیں ۔

۹ - عدسہ کے پیچھے جو بڑا خانہ ہوتا ہے ۔ اُس میں کثیف رطوبت ز بھری رہتی ہے ۔ جسے رطوبت زجاجیہ [ Vitreous Humour ] کہتے ہیں ۔

۱۰ - قرنیه اور عدسہ کے مرکوزوں میں سے گزرتا ہوا خط مستقیم چشم کا مناظری محور کہلاتا ہے ۔

۱۱ - رطوبت زجاجیہ کے گردا گرد ایک نیم شفاف جھلی م ہوتی ہے ۔ جو ریشہ نما رگوں کی بلی ہوئی ہوتی ہے ۔ اس جھلی کو آنکھ کا پردہ اول یا پردہ شبکیہ کہتے ہیں ۔ اس پردہ میں بینائی کا احساس ہوتا ہے ۔

۱۲ - یہ احساس عصبہ نظر [ Optic nerve ] ط کے ذریعے دماغ کو منتقل ہوتا ہے ۔

## آنکھ کا نظام مناظری

آنکھ کا عمل انعطاف ( Refraction ) شعاع پر منحصر عدسہ میں شعاع کا انعطاف ہے ۔ اس لئے پہلے یہ جاننا ضروری ہے کہ عدسہ میں

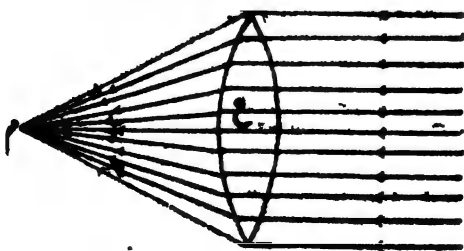


شعاعوں کا انعطاف کس طرح ہوتا ہے۔

شعاع نور مستقیم ہوتی ہے۔ لیکن جب ایک واسطہ سے دوسرے واسطہ میں گذرتی ہے۔ تو اس کی سمت بدل جاتی ہے۔ جب توڑھی شعاع لطیف واسطہ [ہوا] سے کثیف واسطے [شیشے] میں گذرتی ہے۔ تو وہ عموماً کی طرف متعرج ہوتی ہے۔ یعنی اس کا توڑھا پن کم ہو جاتا ہے۔ لیکن جب وہ شیشے سے ہوا میں گذرتی ہے تو وہ عموماً سے ہٹ جاتی ہے اور اس کا توڑھا پن زیادہ ہو جاتا ہے۔ شعاع کے اس طرح مڑ جانے کو انعطاف شعاع کہتے ہیں۔

”عدسہ یا آتشی شیشہ“ شیشے کا ٹکڑا ہوتا ہے۔ جس کی سطحیں ہم طور پر کروی ہوتی ہیں۔ اس کی دو قسمیں ہیں۔ ایک محدب عدسہ اور دوسری مقعر عدسہ۔ محدب عدسہ درمیان میں سے موٹا ہوتا ہے اور اس کے کنارے پتلے ہوتے ہیں۔ مقعر عدسہ کی کروی سطحوں کے مرکز باہر کی طرف ہوتے ہیں۔ اس لئے اس کے کنارے موٹے ہوتے ہیں اور درمیان پتلا ہوتا ہے۔

محدب عدسہ کا خاصہ یہ ہے کہ اگر نور کی متوازی شعاعیں اس پر پڑیں۔ تو وہ سب کی سب ایک نقطہ پر جمع ہو جاتی ہیں۔ مثلاً اگر محدب عدسہ آفتاب کی شعاعوں کے سلسلے رکھا جائے اور دوسری طرف ایک کاغذ رکھا جائے تو شعاعیں عدسہ میں سے گذر کر کاغذ پر پڑیں گی۔ پھر اگر کاغذ کو آگے پیچھے کیا جائے تو ایک مقام ایسا آئے گا جہاں شعاعیں ایک



نقطہ ”م“ پر پڑتی ہوئی نظر

آگے کی — [ شکل نمبر ۲ ]

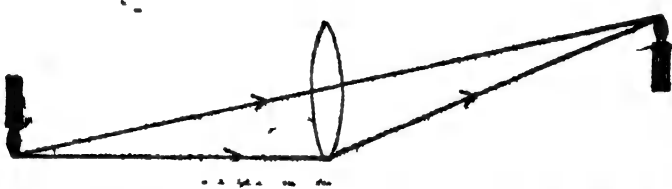
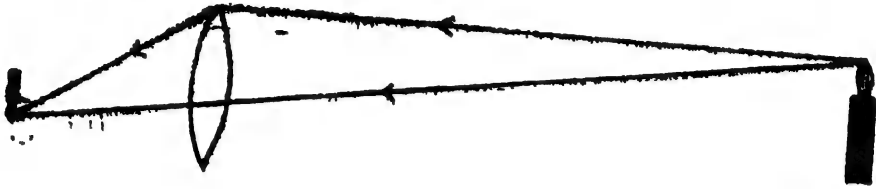
”م“ کو عدسہ کا مسلک (Focus)

کہتے ہیں۔ اور فاصلہ ”ح م“ کو

محور مسلک (Focal length) عدسہ جٹا پتلا ہوا اتنا ہی اس کا طول مسلک

زیادہ ہوگا اور جتنا سوچا ہوگا اتنا ہی طول مسکے کم ہوگا۔

اگر ایک بتی لیکر محدب عدسہ سے بہت دور رکھیں اور دوسری طرف کاغذ مسکے کے قریب رکھیں تو کاغذ پر بتی کی چھوٹی سی شبیہ یا خیال (Image) بن جائے گا جو اُلتا ہوگا [ شکل نمبر ۳ ] اگر بتی کو عدسہ کے قریب لائے جائیں



تو اُس کا واضح خیال حاصل کرنے کے لئے کاغذ کو عدسہ

سے دور ہٹانا پڑے گا۔ حتیٰ کہ جب بتی عدسہ سے طول مسکے سے دوگنے فاصلے پر ہوگی۔ تو خیال بھی دوسری طرف عدسہ سے اُتار دیا ہی فاصلہ پر ہوگا۔ [ شکل نمبر ۴ ] یہ خیال جسامت میں بتی کے برابر ہوگا۔

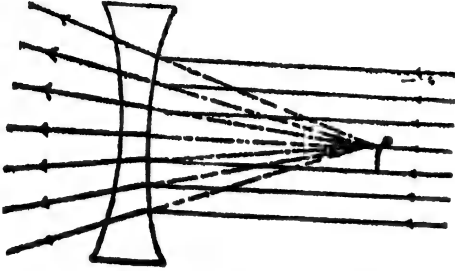
اب اگر بتی کو اور قریب لائیں گے تو خیال اور بھی دور ہٹتا جائے گا۔ اور بڑا ہوتا جائے گا جب بتی مسکے کے قریب آئے گی تو اُس کا خیال عدسہ سے بہت زیادہ فاصلے پر ہوگا اور اُلتا ہوگا۔

مذکورہ بالا صورتوں میں بتی کا خیال کاغذ پر پڑتا ہے۔ اس لئے یہ حقیقی شبیہ یا خیال (Real image) کہتے ہیں۔ اس کے متعلق یہ بات ضرور کے قابل ہے۔ کہ عدسہ سے خیال کا فاصلہ چیز کے فاصلے پر سلیسر ہوتا ہے۔ اور چیز کے نزدیک آئے پر خیال عدسہ سے دور ہو جاتا ہے۔

اگر بتی عدسہ سے بہت ہی قریب ہو تو اُس کی شبیہ کاغذ پر نہیں

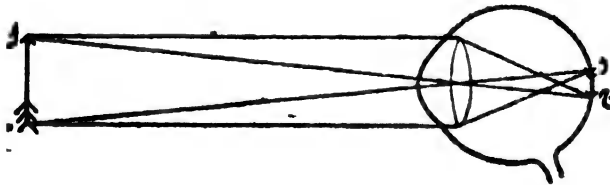
آتر سکتی۔ بلکہ دوسری طرف سے دیکھنے پر بتی کا خیال نظر آئے گا جو بتی سے بڑا ہوگا۔ چونکہ یہ خیال کاغذ پر نہیں پڑ سکتا اس لئے اسے ”مجازی خیال (Virtual)“ کہتے ہیں۔

مقعر عدسہ پر متوازی شعاعیں پڑیں تو وہ اُس میں سے گذر کر ادھر آدھر پھیل جاتی ہیں اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ایک نقطہ سے آرہی ہیں (تکلیف دہر ۵) یہ نقطہ مقعر عدسہ کا ماسکہ کہلاتا ہے۔



مقعر عدسہ کے سامنے موم بتی رکھیں تو اُس کا مجازی خیال دوسری طرف سے نظر آتا ہے۔ مگر عدسہ کے ذریعے حقیقی شبیہ بن ہی نہیں سکتی۔ اگر ایک موٹا محدب عدسہ سورج کی شعاعوں کے سامنے رکھا جائے تو دیکھیں اُسی کے ماسکہ پر (Converge) مستند ہوں گی۔ اور پھر اگر اُس عدسہ کے ساتھ ایک ایسا مقعر عدسہ ملا دیا جائے جس کے کنارے بہت موٹے نہ ہوں۔ تو محدب عدسہ پر جو شعاعیں مقعر عدسہ سے گذر کر پڑیں گی وہ متوازی نہ ہوں گی۔ بلکہ وہ مقعر عدسہ کے ماسکہ سے آرہی ہوں گی۔ محدب عدسہ ان شعاعوں کو بھی ایک نقطہ پر مستند کرے گا لیکن عدسہ سے اُس نقطہ کا فاصلہ محدب عدسہ کے طول ماسکہ سے زیادہ ہوگا۔ یا ہوں کہو کہ محدب عدسہ کے ساتھ مقعر عدسہ ملا ہوا ہو تو مجھوہ کا طول ماسکہ زیادہ ہوتا ہے۔ اسی طرح ایک محدب عدسہ کے ساتھ ایک لوڑا محدب عدسہ ملائے مجھوہ کا طول ماسکہ ہر ایک عدسہ کے طول ماسکہ سے کم ہوتا ہے۔ اب آنکھ کے اندرونی نظام کا سمجھنا کچھ مشکل نہیں۔

عدسہ بلوری میں اعطاف شعاع  
عدسہ بلوری معدب ہوتا ہے ۔ اس کی  
اندرونی سطح کا انحناء بیرونی سطح سے زیادہ  
ہوتا ہے ۔ اور اُس کی کثافت بھی یکساں نہیں ہوتی ۔ بلکہ کناروں کے قریب  
عدسہ کی کثافت مرکزی حصہ کے مقابلہ میں کم ہوتی ہے ۔ اس کا بڑا فائدہ  
یہ ہے ۔ کہ متوازی شعاعیں کناروں اور مرکز کے قریب سے منحرف ہو کر تقریباً  
ایک ہی مقام پر جمع ہوتی ہیں ۔ اگر یکساں کثافت کا عدسہ ہو تو  
کناروں کے قریب شعاعوں کا انحراف کسی قدر زیادہ ہو جاتا ہے ۔ جس کا  
نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تمام متوازی شعاعیں ٹھیک ماسکہ پر جمع نہیں ہوتیں  
یہ نقص کروی ضلالت ( Spherical Aberration ) کہلاتا ہے ۔ عدسہ بلوریں کی  
ساخت ایسی ہوتی ہے کہ اُس میں کروی ضلالت نسبتاً بہت قلیل ہوتی ہے ۔  
جب روشنی کی شعاعیں آنکھ میں داخل ہوتی ہیں ۔ تو قرنیہ کی سطح پر  
اُن میں تھوڑا سا انحراف ہوتا ہے ۔ پھر وہ عدسہ میں منعطف ہو کر آنکھ  
کے پردہ اول پر پڑتی ہیں ۔ اور پردہ اول پر بیرونی شے کی اتنی شبیہ  
بنی جاتی ہے ۔



شکل نمبر ۶ میں الف ب  
شے ہے اور ج د اُس کی  
شبیہ ہے ۔

آنکھ کے پردہ شبکیہ پر معکوس شبیہ بنتی ہے ۔ اس کے باوجود  
ہمیں انہیں سیدھی نظر آتی ہیں ۔ اس کی وجہ یہی ہو سکتی ہے کہ جو خیال  
طبقہ شبکیہ پر بنتا ہے ۔ دماغ میں اُس کا احساس بالعکس ہوتا ہے ۔ گویا پردہ  
اول پر معکوس خیال کا احساس دماغ میں معکوس کا اُلٹ یعنی سیدھا ہو کر  
پہنچتا ہے ۔

اگر ہم کسی ترکیب سے شبکیہ پر کسی چیز کا سیدھا خیال پیدا کریں تو دماغ میں اس کا احساس الٹا ہوگا۔ مثلاً اگر ایک باریک سوراخ آنکھ سے ایک انچ دور رکھا جائے۔ اور سوراخ میں سے لمبے کے گلوب کا معاملہ کیا جائے۔ پھر ایک سوئی آنکھ کے قریب اس طرح رکھی جائے کہ اس کی نوک نیچے کی طرف ہو تو سوراخ میں سوئی کا الٹا خیال نظر آئے گا۔

چونکہ آنکھ کے عدسہ کا طول ماسکہ تقریباً ایک انچ ہوتا ہے۔ اس لئے سوراخ آنکھ کے ماسکہ پر ہے۔ اس لئے جو شعاعیں سوراخ سے آتی ہیں۔ وہ آنکھ میں داخل ہو کر متوازی ہو جاتی ہیں۔ پس سوئی کا سیدھا سایہ آنکھ کے پردہ اول پر پڑتا ہے۔ اس سیدھے سایہ کا احساس دماغ میں الٹا ہوتا ہے۔

آنکھ کی طاقت توفیق | صحیح آنکھ کا شبکیہ عدسہ بلوری کے ماسکہ اصلی پر واقع ہوتا ہے۔ اور اگر آنکھ طبعی حالت میں ہو۔ تو متوازی شعاعیں عدسہ میں سے گذر کر شبکیہ پر مستقیم ہو جاتی ہیں۔ اس وجہ سے بہت دور کی چیزوں کے خیال شبکیہ پر وضاحت کے ساتھ ملتے ہیں۔ لیکن اگر کسی چیز کا فاصلہ بہت زیادہ نہ ہو تو اس کا خیال شبکیہ پر پڑنے کی بجائے عدسہ سے زیادہ فاصلے پر بنے گا۔ اور وہ چیز صاف نظر نہ آئے گی۔ پس اگر آنکھ ہمیشہ اپنی طبعی حالت میں رہے تو اس کے ذریعے صرف بہت دور کی اشیا واضح نظر آئیں گی۔

کسی تصویر کشی کے کیمرا میں کسی واضح چیز کا خیال سے شیشہ پر ڈالنا مقصود ہو۔ تو ہم اس کے عدسہ کو آگے پیچھے کرتے ہیں۔ آنکھ کا عدسہ ایسی حرکت تو نہیں کر سکتا۔ لیکن اس کی ایک سطح کا انحناء ضرورت کے

مطابق خود بخود بدلتا رہتا ہے ۔ پس جب کسی نزدیک کی چیز کو دیکھنا ہوتا ہے ۔ تو عدسہ کی کرویت بڑھ جاتی ہے اور کرویت کے بڑھنے سے طول ماسکہ گھٹ جاتا ہے ۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ چیز کا واضح خیال آنکھ کے شبکیہ پر بن جاتا ہے ۔ آنکھ کی اس طاقت کو طاقت توفیق (Power of Accommodation) کہتے ہیں ۔

سطح عدسہ کے انحناء کی تبدیلی خمدار عضلہ کے ذریعے ہوتی ہے ۔ جس میں سکڑنے کی طاقت ہوتی ہے ۔ جب خمدار عضلہ سکڑتا ہے تو عدسہ کی کرویت بڑھ جاتی ہے ۔ تجربہ سے معلوم ہوا ہے کہ عدسہ کی سطح پوشین کا نصف قطار انحناء جو طبعی حالت میں ۱۰ ملی میٹر ہوتا ہے ۔ نزدیک کی اشیا کو دیکھتے وقت ۶ ملی میٹر تک ہو جاتا ہے ۔

آنکھ مختلف فاصلوں پر رکھی ہوئی چیزوں کو وضاحت رویت واضح کا ناصلہ سے اس لئے دیکھ سکتی ہے کہ عدسہ بلوریں کا انحناء

ضرورت کے مطابق بڑھ جاتا ہے ۔ لیکن عدسہ کے انحناء کی تبدیلی غیر محدود نہیں ہوتی ۔ آنکھ کی طبعی حالت میں دور کی چیزیں واضح نظر آتی ہیں جوں جوں کوئی چیز آنکھ کے قریب لائی جاتی ہے ۔ عدسہ کا انحناء بڑھتا جاتا ہے ۔ اور اس چیز کی واضح شبیہ پردہ اول پر پڑتی رہتی ہے ۔ لیکن چیز ۱۰ انچ سے کم فاصلے پر رکھی جائے تو صاف نظر نہیں آتی ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ عدسہ کا انحناء اور نہیں بڑھ سکتا ۔ اس لئے ۱۰ انچ سے کم فاصلہ پر رکھی ہوئی چیزوں کا واضح خیال پردہ بصر پر نہیں پڑ سکتا ۔ پس صحیح آنکھ کی بصارت میں اس انچ سے کم فاصلہ پر وضاحت

نہیں ہوتی ۔ اس فاصلہ کو رویت واضح کا فاصلہ (Distance of Distinct Vision) کہتے ہیں ۔ اگر کسی چیز کو اچھی طرح سے دیکھنا ہو تو اسے

رویت واضح کے فاصلہ پر رکھنا چاہئے۔ اس سے کم فاصلہ پر رکھیں گے تو وہ صاف صاف نظر نہ آئے گی اور دور لے جائیں گے تو شبکھہ پر اس کا خیال نسبتاً چھوٹا بنے گا۔ اور چھوٹی نظر آنے کی وجہ سے وہ اتنی واضح نہ ہوگی جتنی رویت واضح کے فاصلہ پر ہوتی ہے۔

”کروی ضلالت“ کو عدسہ ہلورڈ کی کثافت  
 عدسہ کی کروی و لونی ضلالت کے اختلاط کی وجہ سے اس میں کروی ضلالت  
 بہت کم ہوتی ہے۔ لیکن وہ بالکل معدوم نہیں ہوتی۔ عدسہ کے کنارے  
 مقابلہ اتنے لطیف ہوتے ہیں کہ ان میں شعاعوں کا انحراف مرکزی حصہ سے  
 کم ہوتا ہے۔ ہر خلاط شیشے کے عدسہ کے جس کے کنارے وسطی حصہ کے  
 مقابلہ میں شعاعوں کو زیادہ منحرف کرتے ہیں۔

اگر کتاب کا صفحہ رویت واضح کے فاصلہ سے کسی قدر کم فاصلے  
 پر رکھ جائے تو وہ بالکل صاف نظر نہ آئے گا۔ لیکن اگر ایک کاغذ جس میں  
 باریک سوارخ ہو کتب اور آنکھ کے درمیان آنکھ کے بالکل قریب رکھ دیا  
 جائے۔ تو سوارخ میں سے الفاظ واضح نظر آئیں گے۔ اس سے ثابت ہوتا ہے  
 کہ جو شعاعیں عدسہ کے مرکز کے پاس سے گذر کر پردہ چشم پر پڑتی ہیں  
 ان کا انحراف زیادہ ہوتا ہے۔

”لونی ضلالت“ عدسہ میں مختلف رنگوں کی روشنی کا انحراف  
 برابر نہیں ہوتا۔ اس وجہ سے بعض رنگوں کی شبیہ نسبتاً نزدیک ہلتی ہے  
 اور بعض کی دور۔ شبیہ کی وضاحت میں جو نقص اس سبب سے ہوتا  
 ہے۔ اسے لونی ضلالت (Chromatic Abewation) کہتے ہیں۔ آنکھ کے عدسہ  
 میں کئی رنگوں کا انحراف برابر ہوتا ہے۔ لیکن طیف کے کناروں یعنی  
 سورج اور لہلہ رنگوں کا انحراف بالکل برابر نہیں ہوتا۔

سائنس جلدوں میں ۲۲ م آنکھ اور بصارت

اگر ایک عرصہ کو بالک آکسائیڈ کا رنگ دیا ہوا ہو۔ [کو بالک آکسائیڈ سرخ اور لیلہ رنگوں کے سوائے سب رنگوں کی روشنی جذب کر لیتا ہے] اور اس میں سے کسی روشنی لمپ کا دور سے مشاہدہ کیا جائے تو ایک سرخ عملہ نظر آئے گا اور اس کے ارد گرد لہلوں والا ہوگا۔

اگر کتاب کے صفحہ کو اس طرح رنگ دیا جائے کہ اس میں کھڑی سرخ اور لیلی دھاریاں یکے بعد دیگرے واقع ہوں۔ تو کتاب کے پڑھنے میں کسی قدر وقت محسوس ہوتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھ سرخ سے لیلہ اور لیلہ سے سرخ رنگ کی طرف منتقل ہوتی رہتی ہے۔ اور رویت واضح کے لئے عرصہ کا اندازہ باریاں بہ لیا پڑتا ہے۔ جس میں وقت ہوتی ہے۔

پردہ علیہ کا عمل | علیہ یا آنکھ کی سہاٹی میں ایسے ریشے ہوتے ہیں۔ جن کی مدد سے پتلی چھوٹی بڑی ہوسکتی ہے۔ روشنی تیز ہو تو پتلی چھوٹی ہو جاتی ہے اور مدہم ہو تو پتلی بڑی ہو جاتی ہے۔ پس علیہ کی مدد سے آنکھ میں داخل ہونے والی روشنی کی مقدار مناسب حدود کے اندر رہتی ہے۔

بعض جانوروں کی پتلیاں سوراخوں کی بجائے جھریاں ہوتی ہیں۔ جو تیز روشنی میں بالکل تنگ ہو جاتی ہیں۔ اور تاریکی میں خوب پھیلتی ہیں۔ بلی کی آنکھیں اسی قسم کی ہوتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ بلی کی قوت بصر بہت تیز ہوتی ہے۔ اور اُسے رات کے اندھیرے میں بھی چیزیں اچھی طرح نظر آتی ہیں۔

پتلی نہ صرف تیز روشنی میں سکڑتی ہے۔ بلکہ جب نزدیک اٹھا کر دونوں آنکھوں سے بغور دیکھنا ہو تو بھی وہ سکڑ جاتی ہے۔ تیز ٹکوتین



آنکھ اور بصارت سائنس جانوری ص ۳۶

[Nicotine] وہ دھڑاں کے اثر سے بھی پتلی سکر جاتی ہے۔ نزدیک اشیا کو دیکھتے وقت پتلی کے سکر نے کا یہ فائدہ ہوتا ہے کہ شعاعیں عرصہ کے بعد مناظر کے قریب قریب گذرتی ہیں اس لئے کروی خلافت بھی ہوتی اور خیال واضح بنتا ہے۔

اسی طرح پتلی سدرجہ ذیل صورتوں میں پھیلتی ہے۔

- ۱۔ مدہم روشنی ہو۔ ۲۔ دور کی اشیا کو دیکھنا ہو۔ ۳۔ سائنس میں وقت ہو۔ ۴۔ ایٹروپین [Atropin] وغیرہ ادویہ کے اثر سے۔

### پردہ شبکیہ پر شعاعوں کا اثر

پردہ شبکیہ ایک نہایت نازک جہاں ہوتی ہے۔ جو چشم کے اندر پھیلی طرف آنکھ کا حصہ گھیرے رہتی ہے۔ فی الواقع یہ جہاں ریشہ نما رگوں کا باریک جال بنا ہوتا ہے۔ یہ ریشے ایک بڑی رگ سے نکلتے ہیں۔ جس کا نام عصبہ نظر ہے۔ اور نہایت چھوٹے چھوٹے اجسام سے ملحق ہوتے ہیں۔ جنہوں میں راسخیں [rods] اور مخروط [cones] کہتے ہیں۔ روشنی پہلے ان اجسام پر عمل کرتی ہے۔ اور ان سے احساس شبکیہ کی تہوں میں سے ہوتا ہوا عصبہ نظر کو پہنچتا ہے۔

پورے اول کی روشنی جب ہم دھوپ سے اُٹھ کر کمرے میں آتے ہیں۔ تو کے ساتھ مطابقت کچھ دیر تک چھڑی صاف نظر نہیں آتی۔ اسی طرح جب رات کو لپ کے سامنے سے اُٹھ کر باہر جاتے ہیں تو بالکل اندھیرا ہوتا ہے۔ لیکن تھوڑی دیر میں چھڑی صاف نظر آنے لگتی ہیں۔ اس کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ پتلی مدہم روشنی میں پھول جاتی ہے۔ لیکن دوسری وجہ یہ ہے کہ پردہ شبکیہ کی حساسیت بڑھ جاتی ہے۔ اگر آنکھ

آندہ گہلتہ تک تاریکی میں رہے تو اُس کی حساسیت زیادہ سے زیادہ ہوتی ہے۔ شبکیہ کی مدہم روشنی کے مطابق حساسیت کو "مطابقت ظاہری" کہتے ہیں۔

برعکس اس کے اگر تاریک کمرے سے دھوپ میں چکیں تو آنکھیں چمکدیا جاتی ہیں۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھ اُس وقت بہت حساس ہوتی ہے اور تیز روشنی کی متحمل نہیں ہو سکتی۔ لیکن رفتہ رفتہ وہ تیز روشنی سے مانوس ہو جاتی ہے۔ اور اُس کی حساسیت میں کمی واقع ہو جاتی ہے۔ تیز روشنی کے مطابق ہوجانے کو "مطابقت نور" کہتے ہیں۔

پیدائش کرنے سے معالزم ہوا ہے کہ نہایت مدہم روشنی میں آنکھ کی حساسیت تیز روشنی میں اُس کی حساسیت کے مقابلہ میں کافی ہزار گنا ہوتی ہے۔

جب سفید روشنی مشور مثالی (Prism) میں سے گذرتی ہے۔ تو وہ سات رنگوں میں پھٹ جاتی ہے ان رنگوں کو پردہ پر ڈالا جائے تو سات رنگوں کا طیف حاصل ہوتا ہے۔ اور ساتوں رنگ ایک ایک نظر آتے ہیں۔ لیکن اگر بہت مدہم روشنی کا طیف مطابق ظاہری آنکھ سے دیکھا جائے۔ تو وہ پورے بھورا سا دکھائی دیتا ہے۔ اس حالت میں رویت کو شعلی رویت کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ اگر روشنی بتدریج زیادہ کی جائے تو آنکھ مطابق نور ہو جاتی ہے اور رنگ نظر آنے لگتے ہیں۔ شام کے بعد رنگوں کے احساس میں جو فرق پڑتا جاتا ہے وہ اسی وجہ سے ہوتا ہے۔ جب روشنی گہنے لگتی ہے تو سرخ رنگ پہلے دیکھا ہوتا ہے۔ اور سرخ رنگ کے پھول سیاہ نظر آنے لگتے ہیں۔ لیکن بدشعاعی اور ایک پھول اپنے اپنے رنگوں پر قائم رہتے ہیں اور خرابا روشن نظر آتے ہیں۔ پھر مدہم پڑتا ہے اور جھڑپاں پھری ہو جاتی ہیں۔ اوپر رفتہ رفتہ سب رنگ

شائبہ ہو جاتے ہیں —

۱۔ حقیقت یہ ہے کہ نہایت مدہم روشنی میں روایت تیز روشنی کی روایت سے مختلف ہوتی ہے۔ تیز روشنی میں کسی چیز کو وضاحت کے ساتھ دیکھنا ہو تو اُس کی طرف سے پیدا دیکھنا چاہئے لیکن مدہم روشنی میں آنکھ کو کسی قدر ترچھا کرنے سے چیز زیادہ روشن نظر آئے گی۔ ثریا کی طرف رخ کر کے دیکھیں تو اُس کے چار یا پانچ ستارے نظر آئیں گے لیکن اگر نقطۂ نظر ثریا کے قریب کسی مدہم ستارے کو ہلایا جائے تو ثریا کے ایک دو اور مدہم ستارے نظر آجائیں گے۔ فرانس کے سائنس دان اراگو (Arago) نے اس کے متعلق کیا خوب کہا ہے کہ اگر نہایت ہی مدہم چیز کو دیکھنا ہو تو اُس کی طرف سے دیکھو —

۲۔ ہر آدمی کی آنکھ کو مدہم روشنی کے مطابق ہونے میں کچھ نہ کچھ وقت لگتا ہے۔ ایک بعض لوگوں کی آنکھیں بہت دیر تک روشنی کے مطابق نہیں ہوتیں۔ اور بعض آدمیوں کی آنکھیں مطابقت ظاہر کے قابل نہیں ہوتیں۔ یہ آدمی شب کو [رات اندھے] ہوتے ہیں۔ مدہم روشنی ملتی وہ بالکل نہیں دیکھ سکتے —

پودہ اول کے سب حصوں کی حساسہ برابر نہیں ہوتی  
زرد داغ

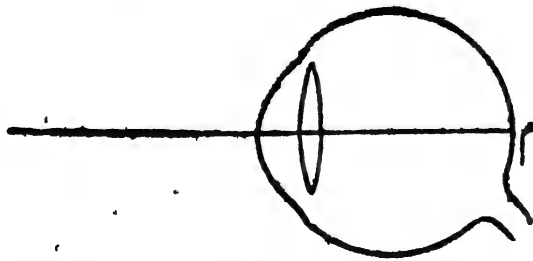
پودہ ۲ میں کسی قدر نشیب ہوتا

ہے جسے مرکز شبکیہ کہتے ہیں۔

شکل ۱ پر ۷ میں م مرکز شبکیہ

ہے مرکز شبکیہ پودہ اول کے

سب حصوں سے زیادہ حساس ہوتا



۳۔ اُس کی روایت کامل ہوتی ہے اُس لئے جب کسی چیز کو دیکھنا

مقصود ہوتا ہے۔ تو آنکھ کو اس طرح رکھتے ہیں کہ اُس چیز کی شبیہ مرکز شبکیہ پر پڑے۔ اُس چیز کے علاوہ اور چیزوں کا خیال اور شبکیہ کے اور حصوں پر پڑتا ہے۔ اس لئے وہ بہت واضح نظر نہیں آتیں۔

البتہ مدہم روشنی میں مرکز شبکیہ کے مقابلہ میں اور حصے زیادہ ذی حس ہو جاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ مدہم روشنی میں جس چیز کو دیکھنا ہو اُسے سیدھا دیکھنے کی بجائے ترجیحا دیکھتے ہیں۔

پردہ چشم کا وہ حصہ جہاں عصبہ نظر آنکھ میں داخل ہوتی ہے سیاہ داغ بالکل ذی حس نہیں ہوتا۔ کیوں کہ وہاں مضبوط اور سلاخیں نہیں ہوتیں۔ اس داغ کو سیاہ داغ کہتے ہیں۔ یہ زرد داغ سے کسی قدر اندر کی طرف واقع ہوتا ہے۔ اور اتنا بڑا ہوتا ہے کہ آنکھ سے دس انچ کے فاصلے پر ایک انچ قطر کی چیز ہو تو اُس میں غائب ہو جاتی ہے۔ اور دو گز فاصلے سے دیکھنے پر انسان کا تمام جسم اُس کے اندر غائب ہوتا ہے۔ یہ معلوم کرنے کے لئے کہ

واقعی آنکھ میں سیاہ

داغ موجود ہے۔ بائیں

آنکھ بند کر کے دائیں آنکھ

ستارے کے قریب رکھنی چاہئے اور اُس سے ستارے کو سیدھا دیکھنا چاہئے گول داغ بھی نظر آئے گا [ شکل نمبر ۸ ] پھر اگر آنکھ کو آہستہ آہستہ پیچھے ہٹایا جائے تو کچھ دور جا کر گول داغ غائب ہو جائے گا۔ اُس وقت گول داغ کی شعاعیں آنکھ کے سیاہ داغ پر پڑتی ہیں۔ آنکھ کو اور پیچھے لے جانے پر گول داغ پھر نظر آ جائے گا۔ کیوں کہ اُس کا خیال گول داغ کی بجائے کسی اور حصہ پر پڑے گا۔

شاید یہ خیال ہو کہ سیاہ داغ کی وجہ سے اشیا کے دیکھنے میں کچھ دقت واقع ہوتی ہوگی۔ مگر حقیقت یہ ہے کہ اس کی موجودگی کا علم بھی نہیں ہوتا۔ صرف تجربہ سے پتہ چلتا ہے کہ آنکھ میں سیاہ داغ بھی ہے۔

سیاہ داغ کے علاوہ پردہ اول پر اور چھوٹے چھوٹے نقطے بھی ہوتے ہیں۔ جہاں روشنی کا اثر نہیں ہوتا۔ یہ نقطے وہ مقامات ہوتے ہیں۔ جہاں خون کے خلیے پردہ کو قطع کرتے ہیں۔

بیرونی اشیا کی تصویر | باہر کی چیز کا جو خیال پردہ چشم پر بنتا ہے اس کا صرف محدود حصہ زرد داغ پر پڑتا ہے۔ اس حصہ کی رویت کامل ہوتی ہے۔ لیکن باقی حصے صاف صاف نظر نہیں آتے۔ بلکہ جس حصہ کا خیال سیاہ داغ پر ہوتا ہے وہ بالکل غائب ہوتا ہے۔ گویا جب ہم کسی چیز کو دیکھتے ہیں تو اس کا صرف وہ حصہ جس کی طرف نظر سیدھی ہوتی ہے۔ پوری وضاحت کے ساتھ نظر آتا ہے۔ باقی حصے مدھم ہوتے ہیں۔ تمام چیز کے ایک ساتھ واضح نظر نہ آنے سے کچھ نقصان نہیں۔ کیونکہ آنکھ آسانی سے ایک سمت سے دوسری سمت کو گھوم سکتی ہے۔ اور جس حصہ کی طرف ہم نگاہ کرتے ہیں۔ وہی حصہ اس وقت دیکھنا مطلوب ہوتا ہے۔ باقی چیز جیسی بھی نظر آئے۔ اس مطلب کے لئے کافی ہے کہ جس حصہ پر نگاہ جمی ہوئی ہے وہ کہاں واقع ہے۔

پردہ اول کی خاصیت ہے کہ جب کسی چیز کی پردہ شبکیہ پر نقش کا استرار | شبیہ اس پر بنتی ہے۔ تو چیز کو ہٹا لینے پر شبیہ کا اثر فوراً زائل نہیں ہوتا۔ بلکہ — ثانیہ سے لے کر — ثانیہ تک قائم رہتا ہے۔ بالفاظ دیگر چیز کے سامنے سے ہٹنے کے بعد بھی آنکھ میں

اس کا احساس ہوتا رہتا ہے ۔ اس خاصیت کو رویت کا استہوار (Persistence of Vision) کہتے ہیں —

رویت کے ثبات کی بہت سی مثالیں ہیں ۔ مثلاً اگر ایک لکڑی کے سرے کو روشن کر کے جلد جلد دائرہ میں گھمائیں ۔ تو ہمیں روشن حصہ جگہ بدلتا نظر نہ آئے گا ۔ بلکہ ایک روشنی کا حلقہ دکھائی دے گا —

اگر موٹا کاغذ لے کر اس کے ایک پہلو پر پرندے کی تصویر بنادیں اور دوسرے پہلو پر پنجرے کی شکل ہو — اور پھر دونوں سروں پر رسیاں باندھ کر کاغذ کو گھمائیں ۔ تو پرندہ پنجرے کے اندر نظر آئے گا ۔ پہلے پرندے کی شبیہ پردہ چشم پر بنتی ہے اور اس کا اثر دور ہونے نہیں پاتا ۔ کہ پنجرے کا خیال پڑ جاتا ہے ۔ اور اس کے بعد پھر پرندے کا عکس پڑتا ہے ۔ پس پرندہ اور پنجرہ ساتھ ساتھ نظر آتے رہتے ہیں —

سینما (Cinema) کی تصاویر بھی رویت کے استہوار کی وجہ سے متحرک نظر آتی ہیں ۔ فی الحقیقت ایک لمبی فلم (Film) پر بہت سی چھوٹی چھوٹی تصویریں یکے بعد دیگرے عکاسی کے ذریعے کھینچی جاتی ہیں ۔ اس فلم کو ظل انداز (Projector) میں لگا کر تیز رفتار کے ساتھ چلا دیتے ہیں ۔ اس کی تصویروں کی شبیہ یکے بعد دیگرے پردہ پر پڑتی جاتی ہے ۔ رویت کے استہوار کی وجہ سے وہ تصویریں الگ الگ نظر نہیں آتیں ۔ بلکہ ایسا معلوم ہوتا ہے ۔ کہ مسلسل حرکات ہو رہی ہیں —

اگر کچھ دیر تک پردہ چشم کے کسی حصہ پر روہنی پردہ اول کی تکان

اگر ایک تیز روشن چیز کو کچھ دیر تک دیکھتے رہیں اور پھر ایک معمولی روشن سطح کی طرف رخ کریں ۔ تو اس سطح پر تیز روہنی چیز کا

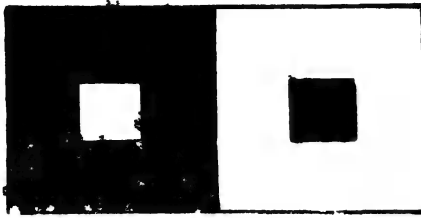
تاریک خیال نظر آئے گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ پردہ چشم کے جس حصہ پر روشن چہرے کا خیال بنا ہوا تھا وہ تھک گیا۔ اور اُس کی حساسیت میں کمی واقع ہو گئی۔

اسی طرح اگر ایک لمپ کو چند سیکنڈ تک دیکھتے رہیں۔ اور پھر آنکھیں بند کر کے انہیں تھانپ لیں۔ تو ذرا سی دیر تک رویت کے استمرار کی وجہ سے لمپ کی تصویر نظر آتی رہیگی لیکن اُس کے بعد لمپ کی روشن تصویر غائب ہو کر اُس کی بجائے سیاہ تصویر نظر آئے گی۔ یہ پردہ شبگیر کے اُس حصہ کی تکان کی وجہ سے ہے جہاں لمپ کا خیال بنا تھا۔

ایک سرخ شعلہ کو دیکھ کر سفید پردہ کی طرف رخ کیا جائے۔ تو سرخ شعلہ کی شکل کا نیلا سا شعلہ نظر آئے گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھ سرخ شعلہ سے تھک جاتی ہے تو سفید روشنی میں سے مقابلاً نیلے رنگ کی روشنی کا احساس بہتر کرتی ہے۔

صحیح آنکھ ویف کے رنگوں میں بخوبی تمیز کر سکتی ہے۔  
رنگوں کا احساس | لیکن بعض آدمیوں کی آنکھیں سرخ اور سبز رنگ میں تمیز نہیں کر سکتیں۔ اور بعض آدمیوں میں سرخ رنگ کو محسوس کرنے کی صلاحیت ہی نہیں ہوتی۔ انہیں رنگ کور یا رنگوں کے اندھے [ Colour Blind ] کہتے ہیں۔

یہ مسئلہ کہ رنگ کیا ہیں اور اُن کی رویت کس طرح ہوتی ہے تفصیل طلب ہے اور اسے انشاء اللہ الگ مضمون کی شکل میں سائنس کی کسی آگاہ اشاعت میں پیش کیا جائے گا۔



شکل ۹ میں دو برابر طول عرض اشراق

کے مربع ہیں۔ ایک مربع سیاہ ہے جو سفید کاغذ پر کھینچا ہوا ہے اور دوسرا مربع سفید ہے اور سیاہ زمین پر بنا ہے۔

شکل کو آنکھ سے کچھ دور رکھنے پر سفید مربع سیاہ مربع سے بڑا نظر آئے گا۔ اس مظہر کو اشراق (Irradiation) کہتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ معلوم ہوتی ہے کہ روشن چیز کی جو شبیہ پردہ اول پر بنتی ہے۔ اُس سے منعکس ہو کر کچھ روشنی ارد گرد کے مخروطوں اور سلاخوں کو پہنچ جاتی ہے۔ جس سے وہ بھی روشن ہو جاتے ہیں۔

جب چاند کی رویمع ہلال کی سی ہوتی ہے۔ تو اُس کا تاریک حصہ بھی مدھم سا نظر آتا ہے اُس وقت ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ہلال کا دائرہ چاند کے دائرہ سے کسی قدر بڑا ہے۔

اشیا کے فاصلوں کا اندازہ مختلف اجسام کے فاصلوں کا اندازہ دو طرح سے ہوتا ہے۔

۱۔ جب کوئی چیز قریب آتی ہے تو اُسے واضح طور پر دیکھنے کے لئے عدد کی تعدیب بڑھانی پڑتی ہے۔ چیز جتنی قریب ہوگی اتنا زیادہ عدد کی تعدیب زیادہ ہوگی۔ عدد کو معدب کرنے میں جو طاقت لگتی ہے۔ اُس سے فاصلہ کا اندازہ ہو جاتا ہے۔

۲۔ کسی چیز کو دیکھتے وقت آنکھوں کے مناظری محور اس طرح رکھنے پڑتے ہیں کہ وہ چیز دونو آنکھوں سے ایک ہی نظر آئے۔ معوزوں کے درمیان زاویہ چیز کے فاصلہ پر منحصر ہوتا ہے پس جب کسی جسم کا فاصلہ کم ہو۔ تو اُسے دیکھنے کے لئے معوزوں کے درمیان زاویہ بڑھانا



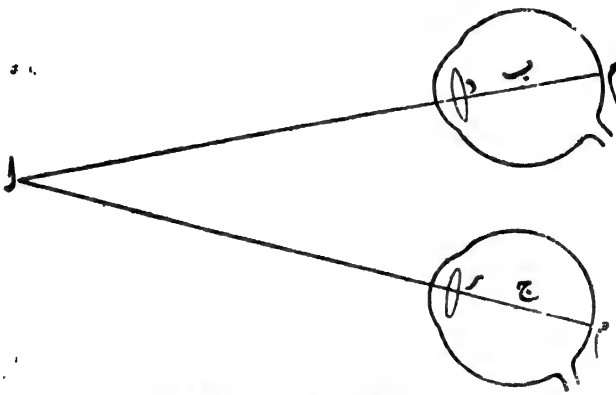
پڑیکا - اور اس کے لئے جو دباؤ آنکھوں پر تالا جائے گا - اُس سے فاصلہ کا اندازہ ہو گا -

جب فاصلہ ایک معین حد سے متجاوز ہو جاتا ہے - تو عہدہ اپنی اصلی حالت میں اُسے تھپک دیکھتا ہے - اُس سے زیادہ فاصلہ ہونے سے عہدہ کی تحدیب میں فرق نہیں آتا - اور فاصلہ کے زیادہ ہونے کی وجہ سے آنکھوں کے محور بھی تقریباً متوازی ہوتے ہیں - اس لئے دور کی چیزوں کے ابعاد کا صحیح اندازہ مشکل ہے - اُن کے فاصلہ معلوم کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ اگر کسی جسم کی جسامت معلوم ہو تو اس کی جسامت کا کسی قریب رکھی ہوئی چیز کی جسامت کے ساتھ مقابلہ کریں - اگر قریب کی چیز دور کے جسم کو تھانپ لے - تو دونوں کی جسامتیں فاصلوں کے متناسب ہونگیں - نزدیک کی چیز کا فاصلہ معلوم ہے - اس سے بعید جسم کا فاصلہ نکل سکتا ہے -

فاصلے کے صحیح اندازہ کے لئے تجربہ کی بڑی ضرورت ہے - چھوٹے بچہ کو فاصلے کا مطلق تصور نہیں ہوتا - اس لئے کوئی شخص قریب کھڑا ہو تو وہ اُسے بہت بڑا تصور کرتا ہے - اور جب وہ شخص دور چلا جائے - تو وہ اُسے چھوٹا سمجھتا ہے - دور کی اہلیا کو عام طور پر ہم قریب تصور کرتے ہیں - اور اسی وجہ سے اُن سے چھوٹا سمجھتے ہیں - پہاڑوں کا فاصلہ ہمارے خیال میں ہمیشہ اُن کے اصلی فاصلہ سے کم ہوتا ہے - سورج اور چاند جب بلند ہوں تو ہمیں چھوٹے نظر آتے ہیں - لیکن اُفق کے پاس بڑے دکھائی دیتے ہیں - اُس کی وجہ یہ ہے کہ اُفق میں ہوں تو ہمارے قیاس کے مطابق اُس کا فاصلہ زیادہ ہوتا ہے - اور بلند ہوں تو ہم اُنہیں قریب تصور کرتے ہیں - حالانکہ دونوں صورتوں میں فاصلہ برابر ہوتا ہے -

دونوں آنکھوں سے ایک جب ہم کسی چھوٹی چیز کو دیکھتے ہیں۔ تو اُس چیز دکھائی دینا چیز کی شبیہ دونوں آنکھوں کے پردوں پر بنتی ہے۔

اس لئے دونوں آنکھوں کے معور مناظری اُس چیز کی سمت میں رکھلے پڑتے ہیں اور جیسا کہ اوپر بیان ہوا معوروں کی سمت بدلنے کے لئے جو قوت لگانی پڑتی ہے۔ اُس سے فاصلہ کا اندازہ ہو جاتا ہے۔



( شکل نمبر ۱۰ )

فرض کرو کہ ایک شے

ہے۔ اور "ب" اور "ج" دو آنکھیں ہیں۔ "ا د" ایک آنکھ کا مناظری معور ہے اور "ا د دوسری" آنکھ کا

دونوں معورا پر ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں اے خیال دونوں آنکھوں میں متماثل

بنتے ہیں۔ اس لئے ایک شے کے بعینہ متماثل نقش دہن کو منتقل ہوتے ہیں۔ یعنی ایک چیز نظر آتی ہے۔ اگر ہم ایک آنکھ کو دبا کر اُس کے معور کی سمت بدل دیں۔ تو ایک ایک چیز کی بجائے دو دو نظر آئیں گی۔ اسی طری اگر آنکھ کا کمرہ کسی قدر ترچھا ہو۔ کہ معوروں کو درست نہ ہونے دے۔ تو ہر ایک چیز کی بجائے دو دو نظر آئیں گی۔ بے ہنگامی آنکھوں والے کو ایک چیز کی بجائے دو دیکھائی دیتی ہیں۔

دونوں آنکھوں سے دیکھنے کا بڑا فائدہ یہ ہے کہ ہمیں اجسام کی شکلوں کا صحیح اندازہ ہو جاتا ہے۔ اگر ہم بہت سے اجسام ایک آنکھ سے دیکھیں تو منظر ایسا ہوگا جیسا کہ اُن اجسام کے فوق کا ہوتا ہے۔ دونوں

آنکھوں سے دیکھ کر ہمیں اجسام کی گہرائی کا بھی اندازہ ہوتا ہے —

دونوں آنکھوں کے صمل کو سمجھنے کے لئے پہلے تو یہ جاننا چاہئے کہ ہر ایک پردہ چشم پر علیحدہ تصویر اُترتی ہے ۔ مگر دماغ کو ایک ہی اثر پہنچتا ہے ۔ ایک آنکھ کے پردے کے ہر نقطے کے مطابق دوسرے آنکھ کے پردے کا بھی ایک نقطہ ہوتا ہے ۔ جب کسی چیز کے خیال دونو پردوں پر پڑتے ہیں ۔ اور اس چیز کے ہر ایک حصہ کا خیال دونو آنکھوں کے مطابق نقطوں پر بنتا ہے ۔ تو اثر ایک ہو کر دماغ کو منتقل ہوتا ہے ۔ لیکن چونکہ دونو آنکھیں بالکل ایک ہی مقام پر واقع نہیں ہوتیں ۔ اس لئے چیز کا نقش دونو پر بالکل یکساں نہیں ہوتا ۔ مثلاً اگر ایک مکتب کو ٹھیک ناک کی سیدہ میں رکھا جائے ۔ تو دائیں آنکھ سے دیکھنے پر سامنے کا حصہ اور تھوڑا سا دایاں پہلو نظر آئے گا ۔ اور بائیں آنکھ سے سامنے کا حصہ اور تھوڑا سا بایاں پہلو دکھائی دے گا ۔ جو خیال دونو آنکھوں میں بنتے ہیں ۔ ان پر غور کرنے سے ہمیں جسم کی ہئیت اور جسامت کا اندازہ ہو جاتا ہے ۔ حقیقت میں خیالوں کا مقابلہ خود بخود ہو جاتا ہے ۔ اور دماغ کے احساس سے ہمیں اجسام کی گہرائی یا اصلی ہیئت کا اندازہ ہوتا ہے —

ادراک بصری میں ماحول کا بھی بہت بڑا فریب نظر (Optical illusions) اثر ہوتا ہے ۔ مندرجہ ذیل مثالوں سے واضح ہو گا ۔

کہ چیزوں کے متعلق ہمارے احساسات فریب نظر سے کہاں تک اثر پذیر ہوتے ہیں —



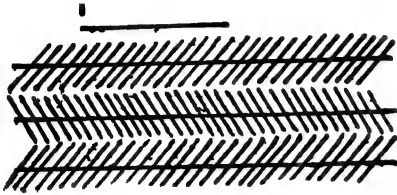
(ا)

شکل نمبر ۱۱ (ا) میں دو برابر لمبے

خط ہیں۔ لیکن ایک کے سروں پر چھوٹے چھوٹے خط اندر کو کھینچے ہوئے

(ب)

ہیں اور دوسرے کے سروں پر باہر کو دوسرا خط پہلے سے بڑا نظر آتا ہے۔



(ج)

شکل نمبر ۱۱ (ب) میں دو برابر خط

ہیں۔ جن میں سے ایک انتہائی ہے اور

(شکل نمبر ۱۱)

دوسرا افقی۔ انتہائی افقی سے بڑا نظر آتا ہے۔

شکل نمبر ۱۱ (ج) میں تین متوازی خط ہیں۔ جن پر خاص ترتیب

سے چھوٹے چھوٹے خط کھینچے گئے ہیں۔ خط متوازی نظر نہیں آتے۔ جو جگہ

بہری ہوئی ہوا اتنی ہی بڑی خالی جگہ سے بڑی نظر آتی ہے اسی طرح

شکل بہت فاصلے اور حرکات میں فریب نظر کی لاتعداد مثالیں ہیں۔

سچ تو یہ ہے کہ آنکھ کا حساسی نظام اتنا پیچیدہ ہے کہ اس کی بہت سی خاصیتیں حیطۂ تشریح سے باہر ہیں۔

## آنکھ کے نقائص اور ان کا علاج

صعیب آنکھ جب طبعی حالت میں ہوتی ہے۔ تو بعیہ اجسام کی شبیہ

اس کے پردہ اول پر بنتی ہے۔ البتہ اگر چیز بہت دور ہوگی۔ تو گو اس

کا خیال واضح ہوگا۔ لیکن بوجہ چھوٹا ہونے کے اس کے ہر ایک جزو کی شناخت

نہ ہو سکے گی۔ بہت دور فاصلے سے لے کر آنکھ سے دس انچ کے فاصلے تک

عدسہ کی کرویہ کے بدلنے سے چیز کی واضح تصویر آنکھ کے پردہ پر اتر آتی ہے

پس اگر کوئی آنکھ ان حدود کے درمیان اشیا کو بوضاحت دیکھنے کے

لئے درست نہ کر سکے۔ تو بصارت کو ضعیف سمجھنا چاہئے۔ بصارت میں  
مدرجہ ذیل نقص ہوسکتے ہیں —

(۱) ”دراز نظری“ [ Long Sight ] دراز نظر آنکھ میں عدسہ کا ماسکہ پردہ چشم  
کے پیچھے ہوتا ہے اس لئے دور کی اشیا کو دیکھنے کے لئے بھی آنکھ کی  
طاقت توفیق سے کام لینا پڑتا ہے —

(۲) ”کوتاہ نظری“ [ Myopia ] اگر متوازی شعاعیں عدسہ میں سے گزر کر پردہ  
شبکیہ پر پہنچنے سے پہلے ماسکہ پر آجاتی ہوں تو چشم کوتاہ نظر ہوتی ہے۔  
ایسی چشم دور کی اشیا کو وضاحت کے ساتھ نہیں دیکھ سکتی —

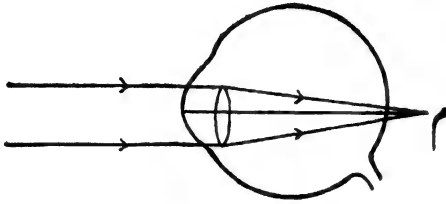
(۳) ”لامرکزیت یا مبہم ماسکیت“ [ Astigmatism ] بعض آنکھوں کے قرنیہ کا  
آئینہ بے قاعدہ ہوتا ہے۔ اس لئے ان میں مختلف سمتوں میں شعاعوں کا  
انحراف مختلف ہوتا ہے۔ اس نقص کو مبہم ماسکیت کہتے ہیں —

(۴) ”افاکیہ“ [ Aphakia ] اس میں عدسہ باوربن آنکھ میں سے نکلا ہوا  
ہوتا ہے۔ آنکھ کا مناظری نظام اس حالت میں صرف قرنیہ کی محدب سطح  
ہوتی ہے۔ جو آنکھ عدسہ نکالنے سے پہلے بالکل ٹھیک ہوگی وہ عدسہ نکالنے  
کے بعد دراز نظر ہو جائے گی جو کوتاہ نظری حد سے بڑھ جائے تو عدسہ کا نکالنا  
مفید ہوتا ہے۔

(۵) ”دور نظری“ [ Prebyopia ] یہ نقص طاقت توفیق کے نقصان سے ہوتا ہے۔  
دور نظر آنکھ دور کی اشیا کو واضح دیکھتی ہے۔ مگر نزدیک کی اشیا کو  
دیکھنے کے لئے اس کے عدسہ کی کرویت زیادہ نہیں ہرہ سکتی۔ اس لئے  
نزدیک کی اشیا وضاحت کے ساتھ نظر نہیں آتیں۔ گویا ایسی آنکھ کا  
عدسہ طبعی حالت میں صغیم آنکھ کے عدسہ کی مانند ہوتا ہے۔ لیکن اس  
میں توفیق کی طاقت نہیں ہوتی۔

دراز نظری اور اس کا علاج | دراز نظری کی وجہ عموماً یہ ہوتی ہے کہ آنکھ کا تھیلا چھوٹا ہوتا ہے اور عدسہ سے پردہ شبکیہ کا فاصلہ

عدسہ کے طول ماسکہ سے کم ہوتا ہے اس لئے جب متوازی شعاعیں عدسہ پر پڑتی ہیں تو وہ پردہ کے پیچھے مقام "م" پر جمع ہوتی ہیں



[ شکل نمبر ۱۲ ]

پس اگر آنکھ طبعی حالت میں ہو تو

دور کی چیزوں کے خیال پردہ اول کے پیچھے

بذتے ہیں۔ اور انہیں شبکیہ پر لانے کے لئے

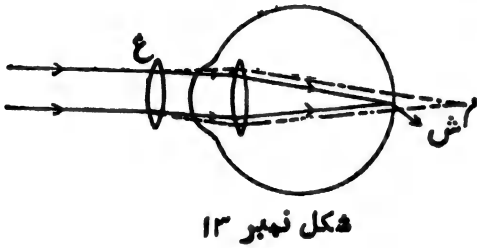
طاقت توفیق کے استعمال سے عدسہ کا طول

ماسکہ کم کرنا پڑتا ہے۔ اس طرح سے عدسہ کی تحدیب بڑھاکر دراز نظر آدمی دور کی اشیا کو وضاحت کے ساتھ دیکھ سکتا ہے۔

اگر کوئی چیز دور سے رفتہ رفتہ آنکھ کے قریب لائی جائے تو عدسہ کی تحدیب اور بڑھتی جائے گی۔ لیکن چونکہ عدسہ کی طاقت توفیق غیر محدود نہیں ہوتی۔ اس لئے جب چیز ایک معین فاصلے پر پہنچ جائے گی تو واضح نظر آئے گی مگر اور قریب لانے پر اس کا واضح خیال شبکیہ پر نہ بن سکے گا۔ کسی جسم کا نزدیک سے نزدیک مقام جہاں وہ واضح نظر آتا ہے۔ آنکھ کا نقطہ قریب کہلاتا ہے۔ ظاہر ہے کہ دراز نظر آنکھ کا نقطہ قریب صغیم آنکھ کے رویت واضح کے فاصلہ (۱۰ انچ) سے زیادہ ہوگا۔ یہی وجہ ہے کہ دراز نظر آدمی کتاب کو آنکھ سے بہت دور رکھ کر مطالعہ کرتے ہیں۔ —

اگر بچپن میں یہ نقص ہو جائے۔ تو اس کا عموماً پتہ نہیں چلتا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ طاقت توفیق زیادہ ہوتی ہے اس لئے نزدیک اشیا بھی وضاحت کے ساتھ دیکھی جاسکتی ہیں۔ لیکن چونکہ طاقت توفیق پر بہت دباؤ پڑتا ہے۔ اس لئے عام طور پر پیشانی اور سر میں درد کی شکایت پیدا ہو جاتی ہے۔ —

پہلے بیان ہو چکا ہے۔ کہ اگر محدب عدسہ کے ساتھ ایک اور محدب عدسہ ملا یا جائے تو مجموعہ کا طول ماسکہ کم ہوتا ہے۔ اس لئے دراز نظر آدمی کی آنکھ کے لئے ایسی عینک تجویز کرتے ہیں۔ جس کا عدسہ محدب ہو اور عدسہ کی تحدیب اتنی ہو کہ عدسہ بلوریں کے ساتھ مل کر متوازی شعاعوں کو ہردہ اول پر لے آئے۔ پس دراز نظر آنکھ کے لئے مناسب طول ماسکہ کا محدب عدسہ درکار ہوتا ہے۔



شکل نمبر ۱۳

شکل نمبر ۱۳ سے ظاہر ہے کہ متوازی

شعاعیں جو عدسہ بلوریں میں سے نقطہ 'م' کی طرف مستقیم ہوتی ہیں۔ محدب عدسہ 'ع' کے استعمال سے 'م' کی بجائے 'ش'

کی طرف رجوع کرتی ہیں

عدسہ کی طاقت عینک سازوں کی اصطلاح میں عدسہ کی طاقت اس سے ناپیے ہیں۔ کہ وہ متوازی شعاعوں میں کتنا انحراف پیدا کر سکتا

ہے۔ جو عدسہ متوازی شعاعوں کو سو سنٹی میٹر یا ایک میٹر کے فاصلہ پر جمع کرے۔ یعنی جس کا طول ماسکہ ایک میٹر ہو اس کی طاقت اکائی ہوتی ہے۔ اور اسے بصریہ [ Dioptr ] کہتے ہیں۔ پس جس عدسہ کی طاقت دو بصریہ ہو۔ تو وہ متوازی شعاعوں میں کتنا انحراف پیدا کرے گا اور اس کا طول ماسکہ ۵۰ سنٹی میٹر ہو گا۔

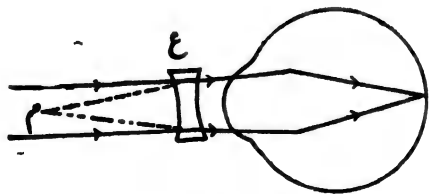
محدب عدسہ کی طاقت مثبت کہلاتی ہے اور مقعر عدسہ کی منفی

اگر ایک مقعر عدسہ کا طول ماسکہ ۲۵ سنٹی میٹر ہو۔ تو اس کی طاقت

یا - ۴ بصریہ ہو گی۔

دو عدسوں کے مجموعہ کی طاقت دونوں عدسوں کی طاقتوں کو جمع کر کے نکل آتی ہے۔ مثلاً اگر دو معدب عدسوں کی طاقتیں ۵ اور ۲۵ ہوں۔ تو ان کے مجموعہ کی طاقت ۷۵ ہوگی۔ اور اگر ایک معدب عدسہ کی طاقت ۵ ہو اور مقعر عدسہ کی - ۲ تو ان کے مجموعہ کی طاقت ۵ - ۲ یا ۳ ہوگی۔ دراز نگاہ آنکھ کے لئے معدب عدسہ استعمال کرتے ہیں۔ جس سے عدسہ بلورین کی طاقت زیادہ ہو جاتی ہے اور شعاعوں کا انحراف بڑھ جاتا ہے۔ اس لئے دور کی چیزوں کی شبیہ آنکھ کی طبعی حالت میں پردہ شبکیہ پر بنتی ہے۔

کوٹاہ نظری اور اس کا علاج  
کوٹاہ نظر آدمی کو دور کی اشیا واضح نظر نہیں آتیں۔ اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ آنکھ کا تھیلا بڑا ہوتا ہے۔ اور پردہ چشم عدسہ بلورین سے مقابلہ دور ہوتا ہے۔ اس لئے دور کی چیز کی شبیہ پردہ پر بننے کی بجائے اس کے سامنے مقام پر بنتی ہے۔ اور چونکہ طاقت توفیق کے کام میں لانے سے عدسہ کی تعدیب بڑھ سکتی ہے۔ مگر کھٹ نہیں سکتی۔ اس لئے اس طاقت کے ذریعے بھی دور کی چیزوں کے واضح خیال پردہ اول پر نہیں پڑ سکتے۔



شکل نمبر ۱۴

چونکہ چیز کے عدسہ کے قریب آئے پر اس کا خیال عدسہ سے دور ہوتا جاتا ہے۔ اس لئے جب کوئی شے ایک خاص فاصلے پر آجائے گی تو اس کی واضح شبیہ پردہ اول پر بن جائے گی۔ اس حد پر آکر چیز صاف صاف دکھائی دینے لگے گی۔ کوٹاہ نظر آنکھ کے لئے یہ حد "ح" دور سے دور

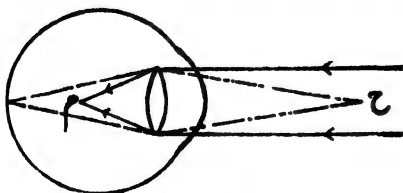


مقام ہے۔ جہاں کوئی جسم واضح نظر آ سکتا ہے۔ اسے آنکھ کا نقطہ بعید کہتے ہیں۔

ظاہر ہے کہ نقطہ بعید پر آنکھ چیز کو بلا تکلف واضح دیکھتی ہے۔ لیکن اس سے کم فاصلہ پر آنکھ کی طاقت توفیق کو عمل میں لانا پڑتا ہے۔ جوں جوں چیز نقطہ بعید سے کم فاصلے پر آتی جاتی ہے۔ آنکھ کی طاقت توفیق کے استعمال سے عدسہ کی تعدیب بڑھتی جاتی ہے۔ اور اس کا واضح خیال پردہ شبکیہ پر پڑتا رہتا ہے۔ حتیٰ کہ آنکھ کا نقطہ قریب آ جاتا ہے۔ اور قریب لانے پر طاقت توفیق جواب دے دیتی ہے۔

چونکہ کوتاہ نظر آنکھ کی طاقت توفیق کا عمل بجائے دور دراز فاصلے کے نقطہ بعید سے شروع ہوتا ہے۔ اس لئے نقطہ قریب رویت واضح کے فاصلے [۱۰ انچ] سے عموماً کم ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کوتاہ نظر آدمی کتاب کو آنکھ کے نزدیک رکھ کر مطالعہ کرتے ہیں۔

علاج - کوتاہ نظر آنکھ کے عدسہ کا طول ماسکہ کم ہوتا ہے۔ اس لئے اس کے لئے مناسب طاقت کا مقعر عدسہ تجویز کرتے ہیں۔ تاکہ اس کے ساتھ مل کر عدسہ بلورین کا طول ماسکہ عدسہ اور پردہ شبکیہ کے درمیانی فاصلہ کے برابر ہو جائے۔ پس متوازی شعاعیں مقعر عدسہ اور عدسہ آنکھ میں سے گذر کر پردہ اول پر



پڑتی ہیں۔ جو صحیح رویت کے لئے ضروری ہے۔

شکل نمبر ۱۵

شکل نمبر ۱۵ سے ظاہر ہے کہ متوازی

شعاعیں عدسہ ح میں سے گذر کر متسع ہو جاتی ہیں اور نقطہ م سے

آتی ہوئی معلوم ہوتی ہیں۔ اگر م آنکھ کا نقطہ بعید ہو تو آنکھ کی طبعی حالت میں شعاعیں عدسہ بلورین میں سے گذر کر ہ [شبکیہ] پر جمع ہونگی۔

اکثر نوجوان کوتاہ نظر ہوتے ہیں جب وہ بڑے ہوتے ہیں تو آنکھ کی تعدیل کم ہوتی جاتی ہے جس سے یہ نقص رفع ہوتا جاتا ہے۔

دور نظر اشخاص کو دور کی اشیا عموماً واضح دور نظری اور اُس کا علا نظر آتی ہیں۔ لیکن قریب کی چیزیں صاف صاف نہیں دکھائی دیتیں۔ اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ آنکھ کی طاقت توفیق کم ہوجاتی ہے۔ یہ نقص اکثر بڑھاپے میں ہوتا ہے۔

عام طور پر دور نظر آنکھ کے عدسہ کا طول ماسکہ عدسہ اور پردہ اول کے درمیانی فاصلہ کے برابر ہوتا ہے۔ اس لئے جو چیز بہت دور واقع ہوتی ہے اُس کی واضح شبیہ آنکھ کے پردہ اول پر پڑتی ہے۔ اور چیز صاف نظر آتی ہے۔ لیکن بعض آدمیوں کو ایک معین فاصلہ یعنی خاص مقام پر رکھی ہوئی چیز آنکھ کی طبعی حالت میں واضح دکھائی دیتی ہے۔ اور اگر عدسہ بلورین کی طاقت توفیق بالکل ضائع ہو چکی ہو۔ تو صرف اُسی مقام پر اشیا واضح نظر آئیں گی۔ اگر کوئی جسم اُس سے زیادہ فاصلے پر ہوگا تو اُس کا خیال عدسہ اور پردہ شبکیہ کے درمیان ہوگا۔ اور اُسے پردہ پر لانے کے لئے مناسب طاقت کا مقعر عدسہ درکار ہوگا۔ لیکن اگر کوئی چیز معین فاصلہ سے کم دور ہوگی اور اُسے پردہ اول پر تالنے کے لئے مقعر عدسہ کی ضرورت ہوگی۔ یہی وجہ ہے کہ جب آنکھ میں یہ کمزوری ہو تو مطالعہ کے لئے الگ عینک رکھنی پڑتی ہے۔ اور عام استعمال کے لئے الگ۔

بعض آنکھوں کے قرنہ کی شکل کروی نہیں ہوتی۔ بلکہ اُس  
 منبہم ماسکسیت اور  
 اُس کا علاج  
 کی انتصابی تراش افقی تراش سے زیادہ ملحدی ہوتی

ہے۔ اس نقص کو لا مرکزیت یا منبہم ماسکسیت کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔  
 جس آنکھ میں یہ نقص ہو۔ اُسے ایک سمت میں کھینچے ہوئے خطوط اُس  
 سے دوسری سمت کے خطوط سے زیادہ واضح نظر آتے ہیں۔ حقیقت میں  
 اکثر آنکھیں لا مرکزی ہوتی ہیں۔ مگر عام طور پر یہ نقص اتنا کم ہوتا  
 ہے۔ کہ اُس کا احساس بھی نہیں ہوتا۔

یہ معلوم کرنے کے لئے کہ آنکھ میں منبہم ماسکسیت ہے یا نہیں۔ ایک  
 کاغذ پر چلند خط پاس پاس کھینچے جائیں۔ پھر کسی ادسی سے کہا جائے کہ  
 کاغذ کو چار پانچ گز کے فاصلہ پر لے جا کر آہستہ آہستہ گھمائے اور دوسری  
 آنکھ بند کر کے خطوں کو دیکھا جائے۔ اگر آنکھ میں منبہم ماسکسیت ہوگی  
 تو خطوط خاص حدود کے درمیان بالکل غیر واضح نظر آئیں گے۔

اس نقص کو رفع کرنے کے لئے کروی عدسے کار آمد نہیں ہوتے۔ اس لئے  
 اُستوانہ نما [Cylindrical] عدسے استعمال ہوتے ہیں۔ اُستوانہ نما عدسوں کی سطحیں  
 بڑے بڑے اُستوانوں کے حصے ہوتے ہیں۔ جن کے محور ایک دوسرے کے متوازی  
 ہوتے ہیں۔ ایسے عدسہ میں گذر کر شعاعیں ایک نقطہ پر مجتمع ہونے کی  
 بجائے ترچھی ہو جاتی ہیں۔ اور اگر ایسا عدسہ انتخاب کیا جائے۔ جو شعاعوں  
 میں آنکھ کے قرنہ کے برابر کجی پیدا کر سکے۔ تو اُس کے استعمال سے آنکھ  
 کی منبہم ماسکسیت کا تدارک ہو جائے گا۔ کیوں کہ آنکھ میں جو کجی پیدا  
 ہوگی وہ اُسے زائل کر دے گا اور پردہ چشم پر واضح تصویر بن جائے گی۔

## مادے کا جوہر موجودہ صدی کے آغاز میں

از

( جناب انیس احمد صاحب ، قائم گنج پوری )

اس میں کچھ شک نہیں ہے کہ مادہ غیر قاریا مسلسل [ Continous ] معلوم ہوتا ہے ! ہر شخص جو ایک تودہ سنگ یا ایک پارہ آہن کو دیکھے گا یہی تصور کریگا کہ اُن کا ایک ایک ذرہ آپس میں پورے طور پر وابستہ و پیوستہ ہے اور اپنے ہم جوار ذرات سے اچھی طرح ملتصق ۔ نیز یہ کہ ان کے اجسام کے درمیان نہ کوئی فصل ہے نہ خلا ۔ اسی طرح پانی بھی بظاہر مسلسل بالذات ہی نظر آتا ہے ، اور ایک رقت تو جسے ہر صُغّہ دراز گذرا یہ فرض کرنا ہی یکسر نا ممکن تھا کہ وہ چھوٹے چھوٹے ذرات سے مرکب ہے ! پس مادے کے جوہری یا مغفصل زاویہ نگاہ کو عام تجربے کے ایک کثیرالہقدار مخالف ہجوم میں سے اپنا راستہ نکالنا پڑا ہے ! حتیٰ کہ ریاضی میں بھی ، جب کہ اپنے حسابات میں اُن کا معاملہ بہتے ہوئے پانی سے ہوا کرتا ہے ، تو اس موقع پر وہ اُس چیز سے کام لیتے ہیں جسے وہ ” مساوات “ اتصال کی ترکیب سے تعبیر کرتے ہیں ۔ جو بظاہر اسی بدیہی حقیقت کا ( ضہناً ) ایک اعلان ہے کہ یہ چیز ( آب رواں ) ایک مسلسل و متصل انداز میں بہ رہی ہے بدون فصل ، بدون انقطاع ، اور

بدون کسی قسم کے عدم تسلسل کے ! جب ہم ہوا اور گیسوں کو معرض فکر میں لاتے ہیں تو یہاں بھی ایک سہائل ہی قسم کی مسارات کا استعمال کیا جاتا ہے ، اگرچہ اس جگہ حواس کی شہادت ذرا کم نمایاں تسلیم کی جائے گی ۔ تاہم ریاضیاتی یہ بھی اچھی طرح جانتے ہیں کہ اُن کا یہ مفروضہ اتصال محض ایک تضحینی حیثیت رکھتا ہے اور یہ کہ وہ صرف اسی معنی میں صحیح قبول کر لیا گیا ہے کہ کسی قابل شمار و قطار حصہ خلا کو گھیرنے والے ذرات اپنی کثرت میں تقریباً لا تعداد واقع ہوئے ہیں !

الغرض اس طرح ہم ایک سبزہ زار یا ایک گیارہ پوہ میدان ٹینس کو ، بغیر اُس کے ایک ایک انفرادی تنکے کا تصور کئے ہوئے یا اُس کی طرٹ اپنی توجہ منعطف کئے ہوئے ۔ ایک مسلسل قطعہ گیارہ مان سکتے ہیں ! گھاس کا ایک انہار بھی اسی رنگ میں ایک " ایکائی " ہے ! " اور یہ ہی حال ایک آشیانہ سور " یا ایک " معجم زنبور " کا ہے ۔ لیکن با این ہمہ ہم اس سے بھی بے خبر نہیں ہیں کہ اگر ہم چاہیں تو اُن جدا گانہ اجزائے ترکیبی کا تصور باسانی کر سکتے ہیں جیسے کہ یہہ مجموعے مرکب ہوئے ہیں ، اور یہہ کہ ہمارے لئے صغیر تر ایکائیوں کی ایک کثیر تعداد میں اُن کو تحلیل یا تجزیہ کر ڈالنا بالکل ممکن ہے ! —

لیکن ایک قطرہ پانی کے ، انفرادی جوہروں ( Atoms ) کے ساتھ معاملہ کرنا اتنا آسان نہیں ہے ، اس لئے کہ وہ اتنے چھوٹے چھوٹے اور اتنے کثیراتعداد ہیں کہ قوی ترین خورد بین کی اعانت کے باوجود بھی ہمارے حواس اُن کے درمیان کے " ظاہری تسلسل " کے " واقعی انقطاع " کی نظر بازی کرنے سے قاصر ثابت ہونگے ! الغرض یہہ انفرادی فردیات ہمارے ادراک کے

حواس سے ماوراء واقع ہوے ہیں! تاہم اُن کا شمار ... کر لیا گیا ہے! اور آج اُن کا صحیح صحیح قد و قامت ہمیں معلوم ہے! جوہروں کی وہ تعداد بھی جو درزی کے ایک انگشتانے کے اندر آجائے گی ایک عظیم ہندسہ بنائے گی! یہ شمار کم و بیش اُس ”میزان کل“ سے تکرر کھائے گا جو تھامی روے زمین کے گھاس کے تنکوں کی ہوگی!! شروع شروع میں یہ بات کسی قدر مستعد معلوم ہوگی کہ جوہروں کو کس طرح قید شمار میں لایا جاسکتا ہے؟! ساحل بحر ذرات ریگ کی تعداد کا تخمینہ بھی اسی طرح ایک کارے دارد کا معاملہ نظر آئے گا۔ لیکن واقعہ یہ ہے کہ اِس کا اندازہ لگانے میں کوئی حقیقی اشکال ہمارے حائل نہیں ہے، بشرطیکہ ہمارے سامنے یہ مقدمات موجود ہوں کہ ساحل مذکور کا متعلقہ محدود حصہ کتنے میل لمبا ہے، کتنے گز چوڑا ہے، اور کتنے فیت (اوسطاً) گہرا؟ اس لئے کہ یہاں ہم کو یہی سیدھا سا حساب لگانا پڑے گا کہ مجموعی مقدار ریگ کتنے مکعب انچوں پر حاوی ہے اور یہ کہ ایک مکعب انچ کے مثلاً ایک عشر میں کتنے ذرے آجاتے ہیں؟ بلاشبہ یہ ایک ایسا حقیر کام ہے جو ایک مبتدی طالب علم بھی باسانی تھام انجام دے لیا، اور مردان سائنس تو حقائق فطرت کا مطالعہ و اندازہ و اظہار کرنے کی خاطر کوئی مشقت و زحمت ایسی نہیں جو برداشت کرنے کے لئے بخوشی آمادہ نہ ہوں! چنانچہ اُنہوں نے سارے کرۂ ارضی، — اور سچ سچ سارے نظام شمسی! — اور ہر مقدار مادہ خواہ وہ کتنا ہی عظیم و عجیب ہو سب کے جوہروں کی تعداد معلوم کرنے کے طریقے اور رسائل معلوم کر لئے ہیں!

لیکن یہاں سب سے پہلے شاید یہ سوال کیا جائے گا کہ ہمیں سرے سے یہی بات کس طرح معلوم ہوئی کہ مادہ جوہری واقع ہوا ہے؟ جب کہ

ہم جوہروں کو دیکھ ہی نہیں سکتے تو اُن کے وجود کا ہمیں کس طرح علم ہوا ہمیں یہ کیونکر یقین آئے کہ پانی حقیقتاً متصل بالذات نہیں ہے؟ واضح ہو کہ اس معرکہ آرا مسئلے پر قدیم الایام سے بڑی بڑی قیاس آرائیاں ہوئی ہیں، لیکن نجاس و مانع اور منضبط و منظم علم اس کی نسبت ہمیں کہیں اُنیسویں صدی میں جا کر حاصل ہوا۔ جوہر یعنی مادہ کی وہ ”اکائیوں“ جن کا الگ الگ شمار ہم اس طرح کر سکیں جس طرح کہ ہم ایک مکان کی اینٹوں کا کر سکتے ہیں۔ اُن کے وجود کے دلائل کا استحکام کیہیہ کے بعض خاص حقائق کے ذریعے عمل میں آیا۔ ان کیہیہی مظاهرو وقائع کو نامور محقق جان ’تیلٹن‘ نے اُنیسویں صدی کے اوائل میں معلوم کیا اور اُسی نے بیشتر اُن کو ایک باضابطہ اصول علمی کی شکل میں پیش کیا۔ ’تیلٹن‘ پر یہ دلچسپ حقیقت ہے نقب ہوئی کہ کیہیہی عناصر اپنی باہمی ترکیب میں ایک بالکل قطعی عددی طریقے سے داخل ہوئے ہیں، مثلاً ہائڈروجن اور آکسیجن جب اپنے استزاج سے ’پانی‘ کو وجود میں لانے کے لئے ملتے ہیں تو کسی من مانے انداز میں نہیں، بلکہ اس طرح کہ آٹھ حصے بحساب وزن آکسیجن کے ملتے ہیں ساتھ ایک واحد حصہ ہائڈروجن کے۔ ترکیب عناصر کا یہ جس طرح پانی کے معاملے میں ایک خاص تناسب اجزاء رکھتا ہے اسی طرح تمام دیگر کیہیہی مرکبات میں بھی۔ یعنی ہر انفرادی صورت میں عناصر الگ الگ معین تناسب میں ملی ہیں، اُن کی تعین ایک عدد کے ذریعے ہوتی ہے اور یہ کہ ان اعمال ترکیبی میں داخل ہونے والے اجزاء کا شمار ہو سکتا ہے، کم از کم ”اضافی“ اعتبار سے! مثلاً ہمارا عام خوردنی نمک ۲۳ حصص (وزن) سوڈیم اور ۳۵  $\frac{1}{2}$  حصص (وزن) کلورین سے ترکیب پزیر ہوا ہے۔ لیکن اگرچہ ہر

شخص جائداً ہے کہ معمولی فہک سوڈیئم کلورائیڈ ہی کا دوسرا نام ہے "لیکن" یہ بات شائد ہر کہہ و سہہ کو معلوم نہ ہو کہ فہک کے یہ دونوں عناصر — سوڈیئم اور کلورین — اسی مخصوص و معین تناسب سے باہم دگر مل کر فہک بنا سکتے ہیں ' ورنہ ہرگز نہیں ! اگر کسی جزء کی کوئی افزولی ہوگی تو وہ بطور "شے زائد" کے بوقت ترکیب پڑی رہ جائے گی ! الغرض ان مرکبات کے مقررہ اجزا میں نہ کبھی کوئی کمی ہوتی ہے نہ زیادتی !

یہ قانون عام ہے اور سنگ بنیاد ہے "جوہری نظریۂ کیمیائی" کا ! ملاے کی منفرد اکائی — "جوہر — کو شمار و حساب میں پیش کرنے کی اغراض کے لئے یہ امر ضروری تھا کہ ہر جدا گانہ قسم کے عنصر کو ایک خاص وزن سے وابستہ کر دیا جائے ' چنانچہ اسی بنا پر فرض کیا گیا ہے کہ مثلاً ہائیڈروجن کے جوہر کا کوئی خاص وزن ہونا چاہئے اور چونکہ آکسیجن کا جوہر اس کے مقابلے میں ۱۶ گنا وزنی واقع ہوا ہے ' اس لئے نتیجہ یہ نکلا کہ جب پانی بنا ہوگا تو جیسا کہ قبل ازیں معلوم ہو چکا ہے کہ ہائیڈروجن کے دو جوہر آکسیجن کے ایک جوہر کے ساتھ پیوست ہوئے تھے پس ہر دو اجزاء ترکیبی کے درمیان اٹھہ اوز ایک کی اضافی نسبت قرار پائی ! یہ چونکہ ایک اطمینان بخش اور مستقل و غیر متزلزل اصول پایا گیا ہے اس لئے وہ منجملہ نوامیس فطرت کے ایک ناموس تسلیم کر لیا گیا ہے —

لیکن یہاں تک کہ یہ علم صرت اضافی تھا - یہ ہم کو اس قابل نہیں بناتا کہ ہم خود جوہروں کا شمار معلوم کر سکیں ! اس نے ہم کو اتنا ہی بتایا کہ ہم ان کے ترکیبی تناسب کو کس طرح متعین کر سکتے ہیں - لیکن اس دور کے بعد طبعیہ بین کی ایک جماعت آئی جن کے سر فہرست پر لارڈ کیلون کا نام نامی تھا ' اور انہوں نے بعض ایسے طبعی افعال و خواص پر



توجہ منعطف کرائی جنہوں نے یہ حقیقت منکشف کردی کہ سالہات اپنا ایک قطعی وزن اور قد رکھتے ہیں جن کا تعین کیا جاسکتا ہے! اس دریافت کا ایک طریقہ گیسوں کے دبانے کے ذریعے ہے ہر شخص اپنے غیر فنی قیاس ہی کی بنا پر یہ تسلیم کرنے کے لئے تیار ہوگا کہ گیس ضرور جداگانہ ذرات سے مرکب ہوتی ہوگی، جن کے درمیان خلا ہوتا ہوگا، اس لئے کہ وہ دبنے کی ایسی غیر معمولی صلاحیت رکھتی ہے۔ جب ہوا (پچکاؤ) جاتی ہے، مثلاً جس طرح کہ ایک پچکانے والے پمپ "کے ذریعے" تو ہوا کے ذرے زیادہ پاس پاس سمٹتے آتے ہیں اس لئے کہ ان کے درمیانی خلا کا ایک حصہ "نچوڑ کر" نکال دیا جاتا ہے لیکن یاد رکھئے کہ اس عمل میں خود ذرات نہیں پچکا کرتے!۔ ان میں صرف مزید قربت پیدا ہو جاتی ہے! گیس کے "پچکاؤ" کے حدود بڑے ہی وسیع ہیں، یعنی یوں سمجھئے کہ وہ اپنے حجم کے سوین (—) حصے میں دب کر آ جاتی ہے! لیکن پھر جلد یا بدیر اس پچکاؤ کی بھی ایک انتہا ہے! اسی عمل کی ذرا واضح مثال یہ ہے کہ ہم چند ربر کے غباروں کو پچکائیں۔ لیکن اگر ہم انہیں برابر پچکاتے چلے جائیں گے تو تھوڑی دیر کے بعد ہم کو محسوس ہونے لگیگا کہ دباؤ یا پچکاؤ کے خلاف اُن کی مزاحمت میں لمحہ بلمحہ ایک اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔ یہ بات اُس وقت پیش آتی ہے جب کہ اُس کا حقیقی مواد تقریباً منجمد ہونے لگتا ہے۔ جس وقت کہ ہم دیکھتے ہیں کہ بلا غیر معمولی قوت کے ہم انہیں اب بالکل نہیں دبا سکتے تو اُس وقت ربر کا یہ ظرف "نا قابل فشار" ہو جاتا ہے۔ اندر کی گیس اب بجائے گیس کے رقیق مواد میں تبدیل ہو گئی ہے اُس کے جوہر اب اُس تعلق باہمی میں وابستہ ہو گئے ہیں جسے اتصال کہتے ہیں۔ گیس کی مختلف منازل و مدارج فشار میں دباؤ کی جتنی قوت

کی ضرورت ہوا کرنی ہے اُس کی بنا پر خود اُس کے ذرات کے قہر و قاسم کے مختلف تھمیلنے کئے جاتے ہیں! اُس کے علاوہ جس قدر حجم اس فشار کے نتیجے میں کم ہو جاتا ہے وہ ابتدائی مسوط شکل میں گیس کے ذرات کے مابینی ”خلاؤں“ کی موجودگی کی غمازی بھی کرتا ہے اور اُن کی مقدار کی تعین بھی! الغرض بیسہار شہاد تیں اس بات کی موجود ہیں کہ ایک گیس بکثرت جدا گانہ ذرات سے مرکب ہوتی ہے۔

وہ ذرات جو ادھر ادھر آرتے پھرتے ہیں اور متعلقہ زیرِ نظر گیس کے پورے جسم کی شکل میں جو کچھ ہم دیکھتے ہیں وہ دراصل میزبان ہے، پرورہا اور سنکھا تعداد کے ذرات کی اوسط متحدہ سرگرمیوں کی! لیکن اب ایک رقیق جسم کو لیجئے - سوال یہ ہے کہ اس امر کی کونسی شہادت موجود ہے کہ وہ ایک ”جوہری حد“ بھی رکھتا ہے اور یہ کہ اگر ہم اسے کافی طور پر پھیلائیں اس طرح کہ تنہا ایک ایک قطرہ متعدد مربع گزوں کی سطح کو گھیرے تو اس نوبت بسط پر وہ اتنا باریک اور مہین ہو جائیگا کہ اب اس کے اندر سبز پھیلاؤ کی مطلق گنجائش نہوگی! ایسے طریقے واقعتاً معلوم کر بھی لئے گئے ہیں جن سے ایک رقیق پانی اس طرح بچھائی جاسکتی ہے - جب ایک قطرہ تیل کا پانی کی ایک صاف سطح پر ڈالا جاتا ہے تو فی الفور وہ خود ہی پھیل کر ایک باریک جھلی کی شکل اختیار کر لیتا ہے - جب پانی میں صابن گھولا جاتا ہے تو اس کے بلبلے آرائے جاسکتے ہیں اور صابن کے یہ بلبلے صابن آمیختہ پانی کی ایک باریک جھیلی ہی کو اپنی ”جلد بدن“ بدلاتے ہیں! مناظر ( Optics ) کے بعض ابتدائی آلات و آزمائشی تدابیر سے یہ ممکن ہو گیا ہے کہ ان جھلیوں کی دبازت کی پیمائش کر لیجائے - اس دبازت کا اندازہ ان رنگوں

کی مدد سے بھی کیا جاتا ہے جو صابن کے بلبلے اپنے مختلف سرائب بسط پر دکھاتے ہیں ! ایکن رنگین جھلی باریکترین بہن جھلی نہیں ہوتی ! اگر ہم صابن کے ایک بلبلے کی مسلسل ساخت و بالندگی کے عمل کا بغور ملاحظہ کریں تو معلوم ہوگا کہ وہ رفتہ رفتہ پتلا پڑتا چلا جاتا ہے اور قبل اس کے کہ اس کی جھلی کا ' نوبت بہ نوبت باریک سے باریک ہوتے ہوئے ' " شقائق " وقوم میں آئے ، ہم بلبلے کی سطح پر ایک " پیوند " سا دیکھیں گے جو بالکل بھرنک ہوگا ، اور اتنا سہیں کہ تقریباً غیر مرئی - اور یہی وجہ ہے کہ وہ اپنے پس پشت رکھے ہوئے ایک سیاہ رنگ پردے کے سامنے بالکل سیاہ ہی نظر آتا ہے - صابن کے بلبلے کی جھلی میں یہ سیاہ دھبے والا حصہ قریب قریب وہ لطیف ترین شے ہے جو انسان کو معلوم ہے ! حال کی تجرباتی شہادت نے یہ حقیقت بے نقاب کی ہے کہ یہ جھلی صابن کے " سالمات " کی ایک تعداد سے مرکب ہوتی ہے جو جھلی بنانے کے لئے اپنے کو پہلو بہ پہلو نہایت تنگی کے ساتھ مجتمع کر لیتے ہیں - ان سالمات کی " جو لمبائی ہوتی ہے وہ جھلی کی ساخت نہیں ان کی نشست کی بنا پر جھلی کی " دبازت " کے قائم مقام ہو جاتی ہے ! اس کی مثال اس مزرعہ گندم کی سی ہے جس میں کہ گیہوں کے پودے مع اپنی بالیوں کے عمودی شکل میں کھڑے ہوتے ہیں ، اور بظاہر آنکھ کے لئے ایک ہمجنس اور ایک ذات قسم کی چادر سی بناتے ہیں ، جو کہ فرش زمیں پر بڑی ہوی ہوتی ہے ! یہاں گیہوں کا ہر ایک تہہ تقریباً ایک ہی اوسط بلندی کا ہوتا ہے ، اور یہی " بلندی " کاشت گندم کی " موٹائی " بن جاتی ہے ، - یا کہ صابن کے بلبلے کی صورتیں اس کی جھلی کی " دبازت " یہ جھلی اپنی انتہائی سہیں دبازت میں بقدر ایک

” سالہ “ کے سوئی واقع ہوئی ہے ۔ لیکن صابن کا ایک سالہ “ ایک درجن جوہر سے مرکب پایا گیا ہے ، جو ایک ستون کی صورت میں یکے بعد دیگرے قائم ہوتے چلے جاتے ہیں ۔ پس اگر ہم معلومہ جھلی کی دہازت کا اندازہ لگا لیں تو اس کا بارہواں حصہ براہر ہوگا ایک جوہر صابنی کے قد کے ۔ اب جھلی کے رتبے اور اس کے وزن کو معلوم کر کے ہم اس کی دہازت کا حساب بھی لگا سکتے ہیں ، اگرچہ باضابطہ ” مناظر “ کے طریقہ اس مقصد کے لئے بہترین ہیں ۔ متعدد دیگر طریقوں سے صابن کی جھلی کی دہازت معلوم کی گئی ہے ۔ اور اسی راہ پر مزید تتبع سے جوہر کے قد کا تعین کر لیا گیا ہے !

صابن کی جھلی میں جو سیاہ دھبہ نمودار ہوا کرتا ہے اس کی ” دہازت “ - یا یوں کہنا چاہئیں کہ اس کی ” انتہائی باریکی “ - ہم نے اس حیثیت سے بحث کی ہے کہ گویا وہ ایک ” پرت “ ہے سالہات کی جو اپنے پلجوں پر کھڑے ہوئے ہیں اور ہر ایک سالہ ہوتا ہے مثل ایک تاندے کے جس کی لمبائی بارہ جوہروں کے اجتماع سے بنتی ہے ۔ آپ اس مثالی صورت میں جوہروں کا تصور اس طرح کیجئے کہ گویا وہ ایک درجن ننھے ننھے مکعب جسم ہیں ، یا بیسہ ۱۵ وگتے ۱۵ وگتے چوسر کے سہرے ، جو ایک دوسرے کی چوٹی پر بشکل ایک ” سالہ “ کے رکھے ہوئے ہیں اور پھر وہاں یہ لکھو کھا سالہات یا ستون ہوئے ہیں جو ایک میز کی سطح پر مثل ایک میز پوس کے کھڑے ہوتے ہیں ۔ یہ میز پوس صابنی جھلی کا ایک ایسا قائم مقام ہے جسے بیسہ و حساب طریقے سے ” مکبر “ کیا گیا ہے ۔ چوسر کے سہرے جوہروں کے ہمنزلہ ہیں اور میز پوس جھلی کے بالمقابل !

اب جہلی دہاڑت اور نتیجتاً جوہر جہلی کے قد کی پیمائش کی جاتی ہے۔ لیکن ایک بالکل پر محل سوال یہاں یہ پیدا ہوتا ہے کہ کیا ہمارے جوہر ایک ہی قد و قاست کے ہوتے ہیں؟ جواب سہل ہے! وہ ایک ہی قد و قاست کے تو نہیں ہوتے لیکن سارے جوہر ایک ہی مقدار و تہ کے ہوتے ہیں۔ اگرچہ وزنی عناصر کے جوہر ہلکے عناصر کے جوہروں سے خفیف طور سے ہلکے ہوتے ہیں، (البتہ سالمات یعنی جوہروں کے مجموعے اپنے قد و قاست میں بعض اوقات عظیم تفاوت رکھتے ہیں حتیٰ کہ انہیں بے چند تو ایسے ہیں جو سینکڑوں جوہروں کے حامل ہیں! جوہروں کی تصدیقی قاستوں کے بارے میں آج تک جتنا دفتر تیار ہو چکا ہے اُس کی پوری ورق گردانی کے لئے تو ہم کو بہت زیادہ موہکافانہ تفصیلات میں چلا جانا پڑے گا، لیکن علم بھم زبان میں ہم کہہ سکتے ہیں کہ مختلف اقسام کے جوہروں کا درمیانی فرق کچھ ایسا ہی ہے جیسا کہ مختلف اقسام کے ”نٹ“ (Nut) کی نوع کے سخت دوست مہوؤں کے درمیان ہوا کرتا ہے، جو باختلاف قسم مختلف درجہ کے قد رکھتے ہیں، اگرچہ انہیں سے کوئی سپاری ہے اور کوئی اخروٹ! الغرض اپنی موٹی، موٹی عام اغراض کے لئے ہم جانتے ہیں کہ نٹ کے قد و قاست کے کیا معنی ہیں؟ — ستر سے کچھ زیادہ اور فارنگی سے کچھ کم!

جوہری قاست کی بزرگ تصریح ’تعمین بھی ممکن ہے‘ لیکن یہ سبب پھیلا ہے، اس لئے کہ ان کی اطراف ’جوانب کی کثیر تفصیلات آج ہمارے دائرہ علم میں ہے پس میں اپنی موجودہ بحث جوہر کو سرفہستہ اسی منزل پر چھوڑتا ہوں جوہر کے متعلق اس سے زیادہ کہنا قبل از وقت ہی ہو گا تا آنکہ ہم ہر نٹ کے متعلق کچھ نہ کہہ لیں‘

اسی لئے کہ اب ہم پر یہ حقیقت بھی منکشف ہوئی ہے یہ جوہر ہوتے

ہی مرکب ہوا ہے۔ جوہر کی اس ترکیب و کیفیت کے بارے میں آج معلومات و اکتشافات کا ایک اثار عظیم ہے جو ہمارے دفاتر سائنس میں پہنچ ہو گیا ہے۔

جوہروں کے قد و قامت کے اندازہ کرنے کے ہیشمار دوسرے طریقے ہیں جو اہل سائنس کے معلوم و معلول ہیں، لیکن وہ سب کے سب ایک ہی قسم کے نتیجے پر آکر ختم ہوتے ہیں۔ سائنس کا اصول تحقیق یہ ہے کہ آزمائش و تجربہ کے کسی ایک طریقے پر اعتقاد کافی نہ کر لیا جائے، لیکن دنیا کے سائنس کے گونا گوں طریقہائے تحقیق کی ایک ہی نقطہٴ ماسکہ پر آکر مرتکز ہونے والی ساری شہادت نے ہمیں بالآخر یہ کامل اطمینان بہم پہنچا دیا کہ جوہر ایک خاص قامت رکھتے ہیں اور ایک خاص وزن اور نیز یہ کہ ایک ہی ہوئی مقدار مادہ میں ان کا شمار کیا جاسکتا ہے۔

اور یہہ نتیجہ کیا ہے؟ اس کا اظہار مختلف طریقوں سے کیا جاسکتا ہے۔ مثلاً اگر مطبخ کے طابعین کے ۱۰۰ سو نشانات ”وقف لازم“ (Full-stops) علی الاتصال ایک مسلسل قطار میں رکھے جائیں تو ان کی منجموعی لمبائی ایک انچ کے تک بھیگ یا غالباً تھوڑے زیادہ ہوگی۔ اگر ہم اپنے کو بھی اس تجربہ یا ”اختیار“ (Experiment) کے عمل میں لائے گا اہل بناسکیں اور جوہروں کو اسی طرح کی اور اتنی ہی طویل صف میں رکھیں تو اس غرض کے لئے ہم کو ۲۵۰ ملین جوہروں کا ضرور تہفہ ہونا پڑیگا! اس حساب سے ایک چادر آب کی ہر ایک مربع انچ سطح پر پھیلے ہوئے جوہروں کی تعداد - ساٹھ ہزار ”ملین سلین“ ہوگی! پھر ایک مکعب انچ کے ظرف کو پر کرنے کے لئے یہی شمار اس سے بقدر ۲۵۰ ملین البضاعف ہوگا! لیکن یہہ اعداد ایسے سہجے ہیں کہ



جوہروں کی ان بیحد چھوٹی چھوٹی قاستوں ' اور اسی کے نتیجے میں اُن کی عظیم تعداد ' کی تعین کا دوسرا طریقہ سر ولیم کروکس ( Sir W. Crookes ) نے ترتیب دیا تھا ۔ وہ خلائی جوفے ( Vacuum Bulbs ) جو " لاسکی " میں استعمال کئے جاتے ہیں ' اور بعض اوقات تا باں ( Incandescent ) لیمپوں کے لئے بھی ' وہ اُس حد تک ہوا سے خارج ہوتے ہیں جس حد تک کہ ہمارے آلاتی رسائل اجازت دیتے ہیں ' چنانچہ اُن کے اندر ہوا کا بس ایک " تبرک " ۔ ۔ ۱۰ لاکھویں کسر مجموعی مقدار کی ! ۔ ہی باقی رہ جاتی ہے ' تا ہم وہ تعداد جواہر جو اب بھی اندر رہ گئی ہے بڑی ہی عظیم ہے ! اگر ہم اس تصور کو فرض کریں کہ ان مذکورہ بالا ظروٹ کے اندر سے ہوا کے اخراج کے عمل کو ایک ناممکن العمل حد تک پہنچا دیا گیا ہو اس طرح کہ ایک ایک جوہر ہوائی نکال دیا گیا ہو ' اور پھر ان سارے خارج شدہ جوہروں کو اندر کی طرف بطور " یلغار داخل ہوئے " کی اجازت دی جائے ۔ اور ایک ایسے خفیف سے رخلے سے جو اتنا ہی ننگ ہو کہ ۱۰ لاکھ فی سیکنڈ سے زیادہ اُن کا گزر اُس میں سے ممکن نہ ہو ! ۔ تو اس رخلے سے جو نتیجہ عمل میں آئے گا وہ حالہا سال تک بھی بمشکل محسوس ہوسکے گا ! اس معمولی اجمال کی حیرت خیز تفصیل یہہ ہے کہ اگر یہہ نام نہاد سوراخ باقی رہنے دیا جائے تو معلومہ رفتار آمد سے جس وقت سارے فرہیات واپس آجائینگے اُس کا فکر ہمارے سامعہ کو ساکت کر ڈالے گا ۔ یعنی صدہا صدیاں ! ۔ تقریباً ویسا ہی عرصہ بعید اور مدت مدید جو بالقابل رکھی جاسکے اُس مدت کے جس پر ارضیات کی عمر دراز مہتہ ہے !!

الفرض ہمارا پہلا سبق ' جو ماحصل ہے گذشتہ صدی کی تحقیقات و



انکشافات کا ، پہلے کے مادہ حقیقتاً و معنایاً قیصر مفصل واقع ہوا ہے ، پہلے کے وہ معلوم قاسم و وزن رکھتے والے جواہر سے مرکب ہے ، نثر پہلے کے جواہر ایسے حیرت انگیز غور پر حقیرانہ انداز اور کچھیرا شمار ہیں کہ قریب قریب ہمارے ہرگز تخیل کی حد پرواز سے بھی خارج و باہر !

پہلے حقائق واقعتاً حقائق ہیں ! - خیال آرائی اور قطعی طور پر لکھیں ! وہ تو جہیز الہیہ سائنس کی اب پیش پا افتادہ چیزیں ہیں ! یہی جواہر حقیقی جن سے کہ ہمارے اجسام و ابدان تعمیر ہوئے ہیں - نباتات یا حیوانی جسم کا ایک ایک " خلیہ " لاشعور و ہوشیار فریاد رکھتا ہے ، اور اس خلیہ کے خواص اقل پیچیدہ ہیں ، اور فیکر مظاہر حیات اس درجہ پراسرار ، کہ غالباً ان مظہر الغائب " گیسوں " کی یہہ عظیم تعداد ہی ہم جنس کے ہمارے غضلات بدن کی ان کو معلوم ساخت اور ان کے مشہور و ظاہر کی ادائیگی کی قدرت و قابلیت بخشی ہے !!

انسانی بدن مشتمل ہے ایک تعداد خلیات پر ، جو اگرچہ بہت بڑی ہے لیکن بالکل ایک معلوم و معزز تعداد ہے : اسی طرح ہر ایک خلیہ حاوی ہے ایک تعداد جواہر پر اور یہ بھی کو بہت ہی عظیم ہے لیکن ہر ایک مشہور و مفید شمار ہی ہے - جوہر کی قاسم اور روئے گھاس خلیہ کی قاسم کی تعیین کرتی ہے ، اور خلیہ کی قاسم سے پورے جسم کا سوا چا متناسب واقع ہوا ہے - الغرض ہمارے اجسام ان جوہری اجزاء ترکیبی سے ہم رشتہ ہیں جن سے کہ وہ مرکب ہیں ، اور کافی طاقت اور ساتھ ہی کافی " فعالیت " یا قابلیت نقل و حرکت کی خاطر جو بہترین اور انتہائی سازگار قد و قامت ہو سکتا ہے اس کا فیصلہ بلا شہد عمل ارتقاء ہی نے کیا ہے - اس میں شک نہیں کہ ان تعین قاسم و حجم کے متعلقے میں زمین کی کشش بھی ایک کار فرما

عنصر رہی ہے۔ اگر ایک درخت بہت بلند و بالا ہو تو اُس کی رگوں کا  
غذارساں حرق سب سے اونچی شاخوں پر نہ پہنچ سکے گا۔ یہی وجہ ہے کہ  
ایک درخت کی بلندی محدود ہوتی ہے اسی طرح اگر ایک جانور بہت زیادہ  
بھاری بھر کم ہو تو آسانی سے وہ اندر اندر چل پھر نہ سکیگا، بشرطیکہ  
اُسے ایک وہیل کی طرح پانی کے اندر لوٹنے اور تھرنے کا موقع میسر نہ ہو جائے  
اسی اصولی قیاس کی بنا پر ہمارا لہنا (انسانی) قد و قامت بھی وہی ہے  
جو اس سیارۂ زمین پر ہماری زندگی کی مقتضیات اور ضروریات سے بہترین  
طور پر مطابق ثابت رہا اور یہی بات ہے کہ حضرت انسان یہاں زندہ و سلاست  
موجود ہیں۔ ہم کافی فعال اور کافی خوبصورت جسم رکھتے ہیں اگرچہ پھر بھی  
بعض اوقات وہ ہمارے لئے کم و بیش تکلیف دہ ہو جایا کرتا ہے۔ تاہم وہ  
ہماری ممکن اوضی پر ہماری حسین حیاتی خدمات بجا لانے کے لئے بیومیا کافی  
اہل و سوزوں واقع ہوا ہے۔



## دنیا کا سب سے بڑا موجد

اتیسن

از

جناب محمد زکریا صاحب، بہاول

طامس الٹا اتیسن ۱۱ فروری سنہ ۱۸۴۷ ع کو شہر میلانو ملک اویو ولایت متحدہ امریکہ میں پیدا ہوا یہ ہونہار مولود ابھی دس سال کا بھی نہ ہوا تھا کہ اس میں تحقیق و تفحص کا ایک زبردست جذبہ پیدا ہو گیا جس سے مجبور ہو کر اتیسن کو ایک چھوٹی سی تجربہ گاہ اپنے ہی گھر میں بلانا پڑی۔ مگر تہی دستی کو کیا کہئے جس کے ہاتھوں اتیسن کو بھی مجبور ہو کر تلاش رزق میں سرگردانی سے سابقہ بڑا اور اُس نے اپنے والدین کے فقر و بے بے مانگی سے متاثر ہو کر (۱۲) سال کی عمر میں گرانڈ ٹرنک کمپنی کی ریلوں میں اخبارات بیچنے کا پیشہ اختیار کیا یہ ریلوے پورٹ ہاروں اور تگرائے کے مابین جاری تھی۔ عجیب اتفاق ہے کہ بعد میں اسی ریلوے کمپنی نے اتیسن کے ایجادات کی سب سے زیادہ قدر کی اور ان سے بہت سی برقی ضرورتیں پوری کیں۔ اتیسن فطرتاً غیور و عالی ہمت تھا، وہ اس قلیل معاوضہ پر زیادہ مدت تک قناعت نہ کرسکا اور سنہ ۱۸۶۲ ع کے ختم ہونے تک اخبار بھجنے کے بجائے اس نے خود اپنا ایک اخبار نکالا جس کا نام ویکلی ہیرلڈ تھا۔ اتیسن نے اخبار کے متعلق یہ انتظام کیا تھا کہ طبع کرنے کے بعد اسے ترمیم

میں فروخت کراتا تھا۔ چلتی ترین میں فروخت ہونے والا یہ پہلا اخبار تھا —  
اسی سال ادیسون کے نصیب نے یابری کی اور اسے اپنا شوق پورا کرنے  
کے لئے قیوڑی فرصت مل گئی۔ جس کی صورت یہ ہوئی کہ ادیسون نے ایک  
لڑکے کو اتفاقاً سوت سے بچالیا جو ادیسون کی مدد کے بغیر بالکل لقمہ سرگ  
ہو جاتا، بعد میں معلوم ہوا کہ یہ لڑکا مارنٹ کلیمنس کے انسپکٹر آف اسٹیشن  
کا لڑکا ہے جس کا نام میکنزی ہے۔ میکنزی نے ادیسون کے اس احسان کا  
معاوضہ یہ کیا کہ ادیسون کو تار برقی کا فن سکھا دیا —

تار برقی کے اصول پر عبور پاتے ہی ادیسون نے پورٹ ہارون کے اسٹیشن  
اور قصبہ ڈک ایک تار برقی کا ایک سلسلہ قائم کر دیا جو یلوے اسٹیشن  
اور مقامی دفاتر سرکاری کے مابین حصول معلومات کا بہترین ذریعہ ہو گیا  
اس کارگزاری کا اثر بہت اچھا ہوا اور ادیسون کا تقرر سنہ ۱۸۶۳ء میں  
اسٹرا فورٹ جنکشن کنیڈا کے محکمہ تار میں افسر اعلیٰ کے عہدہ پر ہو گیا  
اس کے بعد ادیسون کے ۵ سال اسی شغل میں گزرے کہ وقتاً فوقتاً ایک شہر سے  
دوسرے شہر میں منتقل ہوتا اور محکمہ تار کے فرائض انجام دیتا رہا۔ مگر  
اس دوران میں ادیسون نے صرف یہی نہیں کیا کہ تار کے ذریعہ سے جانے آنے  
والے پیاموں کو ادھر ادھر منتقل کرتا رہا ہو بلکہ تار برقی کی مشینوں پر  
کافی توجہ اور کوشش کرتا رہا کہ ان میں کوئی خاص خوبی پیدا کر دے۔  
تار برقی کی صنعت میں ادیسون کو پوری کامیابی ہوئی اور اس نے اپنی ایجاد  
کو پیٹنٹ کرانے کا اہتمام کیا چنانچہ ادیسون کی اس نوع کی ایجاد پہلی  
مرتبہ سنہ ۱۸۶۸ ع میں پیٹنٹ ہوئی —

اس کے بعد ادیسون نے اپنی اس ملازمت سے استعفا دے دیا تاکہ اطمینان  
کے ساتھ فنی تحقیقات و ایجادات کا کام کر سکے لیکن اس دوران میں آمدنی

ناکافی ہونے کی وجہ سے اسکی اختراع کوئی معتد بہ فائدہ نہ پہونچا سکی اسلئے ایک سال کے بعد جب اڈیسن نیویارک پہونچا تو بالکل خالی ہاتھ تھا، اور قرض اور ضروریات کے فکر سے پریشان - اب اس نے گولڈ و سٹوک ٹیلیگراف کمپنی سے رجوع کیا، اور ملازمت کی خواہش کی ابھی کوئی جواب نہ ملنے پایا تھا کہ اتفاقاً اڈیسن کی موجودگی میں آلہ تار برقی ٹوٹ گیا اور کسی کے درست کئے درست نہوا، آخر کو اڈیسن ہی نے ٹھیک کیا - کارگزاری کے اس ہر وقت نمائش سے مالک کمپنی بہت خوش ہوا اور اس نے اڈیسن کی اہلیت و مہارت فن کے متعلق اطمینانی رائے قائم کر کے (۳۰۰) ڈالر ماہانہ تنخواہ پر اپنے یہاں انسپکٹر مقرر کر لیا۔ مگر اڈیسن نے یہاں بھی زیادہ وقت نہ گزارا اور جلد ہی اس کمپنی سے سبکدوش ہو کر فرنکلن بوب کے ساتھ شرکت کر لی - اب دونوں نے ملکر بعض برقی آلات ایجاد کئے - جس میں خاصہ نفع ہوا اور اڈیسن کو (۱۰۰۰۰۰) ڈالر مل گئے یہ اڈیسن کی ایجادات کا پہلا قابل ذکر ثمرہ تھا - اس رویہ کو صرت کر کے اڈیسن نے اپنے لئے نیویارک میں ایک تجربہ خانہ بنایا —

اب وہ وقت آگیا تھا کہ اڈیسن کی قوت ایجاد اپنے کرشچے اچھی طرح دکھا کر دنیا سے اپنا اوہا منوالے - چنانچہ اڈیسن نے پے درپے بہت سی متنوع ایجادیں کی سنہ ۱۸۷۱ ع میں ٹائپ رائٹر کے موجد شولز کو امداد دیکر سب سے پہلا عملی ٹائپ رائٹر نکالا - تار برقی کی کئی مشینیں ایجاد کیں جنکی بدولت اس فن کو بہت ترقی ہوئی - سنہ ۱۸۷۶ ع میں اڈیسن نیویارک سے منلو بارک میں منتقل ہوا، یہاں اسکی وہ عظیم الشان ایجادیں روئے کار آئیں جنہوں نے اڈیسن کو تمام موجدوں سے آگے بڑھادیا اور وہ تہذیب جدید کا سب سے بڑا خادم تسلیم کر لیا گیا —

اتیسں کی جو ایجادیں منلو بارک میں تکمیل کو پہونچیں وہ یہ ہیں -  
 فونوگراف ، برقی لیپ جو آج کل گھر گھر رائج ہے ، گراسولے وغیرہ جب یہ  
 ایجادیں پوری طرح قابو میں آگئیں تو ہنری فورٹ نے منلو بارک کو تمام دنیا  
 سے افضل قرار دیکر وہی اتیسں کے لئے ایک زبردست عجائب خانہ بنادیا -  
 جیسا کہ اکثر لوگ واقف ہونگے ، اتیسں اور ہنری فورٹ دونوں آپس میں  
 سچے دوست تھے —

فونوگراف کی موجودہ ترقی یا فتنہ صورت اتیسں ہی کی متواتر کوششوں  
 کا نتیجہ ہے ، جو روز ایجاد سے تکمیل ترقی تک برابر اسکی تحسین میں  
 مصروت تھیں اسکے بعد اس صنعت کی انتہا یہ تھی کہ اتیسں نے فونوگراف  
 اور سینما کے درمیان ایک تعلق محسوس کیا اور بہت جلد ٹاکی  
 سینما ایجاد کر کے دنیا میں پھیلا دیا - جو گذشتہ چند سال سے روز افزوں  
 ترقی کر رہا ہے —

برقی لیپ کی ایجاد اس سے پہلے کی ہے یعنی سنہ ۱۸۷۹ ع میں  
 پہلا برقی لیپ روشن کیا جو ( ۱۰۰ ) گھنٹہ تک جلتا رہا - اس سے اتیسں  
 کی یہ ایجاد کامیاب ثابت ہوئی اور اتیسں نے اسکو ترقی دیتے دیتے سوجوہ  
 حالت تک پہونچا دیا - برقی لیپ کی ایجاد کی تاریخ اتیسں نے ایک امریکہ کے  
 اخبار والے سے خود بیان کی تھی جسکا اقتباس ذیل میں درج  
 کیا جاتا ہے —

” ہمیں پلاٹینم اور ریتیم جیسی قیمتی کانوں کے ماہوں کا تجربہ  
 ہوا ہننے ان سے لیپ بنائے جو روشن ہوکر بہت اچھے معلوم ہوتے تھے - مگر یہ لیپ  
 تجارتی پہلو سے ناسوزوں تھے کیونکہ انپر صرف بہت آتا تھا ، پھر بہت سے  
 تجربات کے بعد میں نے سوت کو کاربن سے متاثر کرکے کام لینا چاہا مگر آخر

دنیا کا سب سے بڑا موجد سائنس جنوری سنہ ۳۲ م

میں مجھے معلوم ہوا کہ سوت سے مدعا حاصل نہیں ہو سکتا بلآخر سنہ ۱۸۸۰ء میں مجھے ریشوں سے کثرت دورانی میں کامیابی ہوئی اور مینے جنوبی امریکہ اور جزائر غرب الہند، و شرق اقصیٰ سے ریشے بہترین قسم کے منگو آئے۔۔ اور ان پر مختلف تجربات کر کے یہ لیمپوں کی معلوم کر لیا کہ سفید روشنی ہی ان کی برقی بنیاد ہے جلیں میں تیار کرنا چاہتا ہوں۔ —

اتیسن نے اس ایجاد میں کامیاب ہو کر برقی قوت و حرارت کو برقی دینے کے وسائل بہم پہنچائے۔ بابوں کہئے کہ ایجاد کئے اور برقی لیمپوں میں روشنی زیادہ پیدا کر دی۔ پھر ۱۸۸۱ء میں ہاریسوں میں برقی لیمپوں کے سب سے پہلی کارخانے کی بنیاد رکھی۔ —

۱۸۸۰ء و ۱۸۸۲ء کے مابین برقی تائناسو بنایا جس کو برقی دیکر برقی ریلوے لائن ایجاد کی جس سے مسافر اور سامان منتقل ہونے لگے۔ پہلے یہ لائن صرف تین میل کی تھی بعد میں تین میل اور بڑھائی گئی۔ لوگ جیسی حیرت و دہشت سے اس برقی ریل کو دیکھتے تھے ویسے ہی زیادہ اس میں سفر بھی کرتے تھے۔ —

اتیسن کو معلوم تھا کہ برقی لیمپوں کا عام رواج اس وقت تک نہیں ہو سکتا جب تک ان کے لئے ایک مرکزی برقی اسٹیشن نہ بنایا جائے اس لئے وہ اس کوشش میں برابر مصروف رہا یہاں تک کہ ۱۸۸۳ء میں مقام سنپوری میں حسب منشاء ایک برقی مرکز قائم کر لیا۔ —

اس زمانے کے بعد کئی سال تک اتیسن کو سخت محنت کرنا پڑی اور برقی حرارت، و قوت اور روشنی کے وسائل سے جو ایجادیں کی تھیں انھیں مکمل طور پر بہتر و کامیاب بنانے میں مصروف رہا۔ پھر خاطر خواہ کامیابی کے بعد انھیں دنوں میں تقریباً (۳۰۰) ایجادیں اپنے لئے پٹنت کرائیں۔ —

اگر ہم اٹیسن کے تھا۔ اختراعوں کی تفصیل کرنا چاہیں تو مضموں بہت طویل ہو جائیگا۔ کہونکہ یہ ایجادیں تقریباً بے شمار ہیں۔ ہاں اجمالاً بعض ایجادوں کا تذکرہ ضروری معلوم ہوتا ہے۔

اٹیسن نے سنہ ۱۸۸۱ء و سنہ ۱۸۸۷ء کی درمیانی ایجادات کا اجمالی تذکرہ

مدت میں چلتی گرینوں اور استیشنوں کے مابین لاسکی

ایجاد کیا۔ سنہ ۱۸۹۱ء میں متحرک تھاویر کا کیمرا بنایا۔ اس کے بعد

ہی چٹانیں توڑنے کے لئے ایک ہندسی طریقہ (انجینئرنگ میٹھڈ) وضع

کیا۔ سنہ ۱۹۰۰ء و سنہ ۱۹۱۰ء کے مابین اٹیسن بیٹری اختراع و نکمیل کی۔

سنہ ۱۹۰۰ء و سنہ ۱۹۰۹ء کے اندر سمیت پورٹیلنڈ کا ایک زبردست

کارخانہ بنا کر اس سمیت کے بنانے کے لئے نئے طریقے وضع کئے۔ سنہ ۱۹۰۳ء

میں فونو گراف کی صنعت کو مزید ترقی و فروغ دیا۔ سنہ ۱۹۰۵ء میں

ٹائپ رائٹر کے لئے ایک ایسا آلہ ایجاد کیا جس کی بدوات ٹائپ کرتے وقت

عبارت کی آواز بھی مشین سے پیدا ہوتی جاتی ہے اور ٹائپ کرنے والا

اس عبارت کو سن کر غلطی کو اصلاح کر لیتا ہے۔ یہ ایجاد ابھی تمام

ممالک میں عام نہیں ہوئی ہے۔ سنہ ۱۹۱۰ء لغایت سنہ ۱۹۱۴ء میں

فونو گراف کے ریکارڈ پورنے کے ایسے طریقے ایجاد کئے جن کی وجہ سے آواز

بجائے ہلاکسی تغیر کے محفوظ ہو جاتی ہے۔ سنہ ۱۹۱۲ء میں ٹیلیفون

یا بولنے والا سینما ایجاد کر کے اس میں اصلاحیں کیں یہاں تک کہ وہ

موجودہ صورت تک مکمل ہو گیا۔ دوران جنگ میں امریکی مصنوعات

واغذیہ و ذخیرہ کے سامانہ میں بہت سے نئے طریقے معلوم کئے، جن کی

ضروریات کے ذیل میں بھی نئی نئی ایجادیں کیں جن سے امریکہ کو بہت

نفع ہوا۔ مثلاً آواز سے توپوں کی جگہ معلوم کر لینے کا طریقہ، دوسری

متحرک کشتیوں کی آواز سے غوطہ خور کشتیوں کا پتہ لگانے کا قاعدہ، کشتیوں



کو نہایت عجلت کے ساتھ گرضی دینے اور پھیرنے کا اصول، بار برداری کی کھیتوں کو آبدوز کشتیوں سے محفوظ رکھنے کی تدبیر، پانی وغیرہ میں تاریکی دور کرنے اور روشن ہونے والے گولے وغیرہ وغیرہ —

اتیسن کے آخری چند سال ربر حاصل کرنے اور بنانے کے نئے طریقے ایجاد کرنے میں صرف ہوئے تاکہ ان ملکوں کی مدد جی جاتی رہے جہاں سے ربر امریکہ پہنچتا ہے، چنانچہ اس خصوص میں خود اتیسن کا قول ہے کہ ”ولایات متحدہ کو ربر کے ایک مستقل منبع کی ضرورت ہے۔ ہم کو امید تو یہی ہے کہ اب دوسری جنگ نہ ہوگی، لیکن اگر ہوئی تو ہم پر کیا گزرے گی جب ربر کے مخزن ہم سے بہت دور سمندر پار رہ جائیں گے۔ حال اور آئندہ کے لشکر مختلف ضرورتوں میں ربر کے محتاج ہیں بلکہ خود ہمارے بھی بہت سے کام ربر کے بغیر نہیں چلتے، اس لئے اب میں نے وسیع پیمانہ پر فلوریڈا میں تحقیقات کا کام جاری کر دیا ہے تاکہ اندرون ملک کافی مقدار میں ربر فراہم کیا جاسکے۔“

یہ تھی وہ فرٹ فریڈ ہستی جس میں بیسویں صدی کی تمام مدنیت و تہذیب جمع ہو گئی تھی۔ جو افسوس ہے کہ ۸۳ سال کی عمر میں ۱۷ اکتوبر سنہ ۱۹۳۱ ع کو ہم سے ہمیشہ کے لئے جدا ہو گئی۔ سائنس اور ایجاد کی دنیا ایسے فقیہ المثل شخص کے انتقال پر جتنا بھی ماتم کرے بجا ہے —

## معلومات

از

[ ادیٹر ]

ایک نئی گھڑی کی ایجاد | تھکساس واقع امریکہ کے سوجد نے ایک ایسی گھڑی ایجاد کی ہے جو گھنٹی کے ذریعہ سے صبح کو بیدار کر دیتی ہے ' قہوہ گرم کر دیتی ہے ' ریڈیو کے قار وغیرہ ٹھیک کر دیتی ہے جب گھڑی کا مالک بیدار ہوتا ہے تو سوائے فاشنہ کرنے کے کوئی کام باقی نہیں رہتا —

موسیقو شارتران فرانسیسی نے سنہ ۱۹۰۹ م میں جہازوں نہ تو بننے والی کشتی دو تو بننے سے محفوظ رکھنے کا ایک طریقہ ایجاد کیا تھا مگر اس وقت پوری کامیابی نہ ہوئی تھی - اور موسیقو بوسوف برابر تجربات کو وسعت دینے میں مصروف تھے - اب انہیں اس ایجاد پر خاطر خواہ قابو مل گیا ہے - اور انہوں نے ایک کشتی تیار کر کے فرنچ ماہران فن کو تجربے کے لئے دی ہے - جو آزمائش پر سوجد کے دعوے کے مطابق ٹھیک نکلی - یہ کشتی کس اصول پر بنائی گئی ہے یا اس کی صنعت میں کیا راز ہے ؟ اس سے اب تک کسی کو مطلع نہیں کیا گیا —

سانیاں اور ہیجوناں دو فرنچ سوجدوں نے فوتو ایک سیکنڈ میں دو ہزار فوتو گرافی کا ایک لیا کیمرہ ایجاد کیا ہے جس کے ذریعہ

سے ایک سیکنڈ میں دو ہزار فوٹو سینما فوٹو گرافی کے لئے جاسکتے ہیں - موجودوں کا یہ خیال بھو ہے کہ جب اس ایجاد میں کافی قوت ہو جائے گی تو ایک سیکنڈ میں کئی ہزار فوٹو لئے جا سکیں گے - مزید ترقی نہ ہو تو بھی اس ایجاد کی موجودہ صورت کچھ کم حیرت انگیز نہیں —

پروفیسر فیزنجر باشندہ جرمنی نے ۱۹۰۹ء میں خوار سے محفوظ رہنے والی ریل ایک نئی ریل ایجاد کی تھی جس میں یہ صنعت

رکھی تھی کہ ریل کی رفتار خواہ کتنی بھی تیز ہو اس کے پھٹے پتروں سے نہ ٹکلتے پائیں گے - لیکن اس وقت یہ ایجاد بعض وجوہ سے مقبول نہیں ہوئی - اب سوجد نے مزید اضافوں اور کامیاب تجربوں نے اسے رواج دیا ہے - اس ریل کی رفتار فی گھنٹہ (۳۶۰) کھلو میٹر ہے اور اس میں ایک ہی تبدلہ جو نو سو مسافروں کی کنبائش رکھتا ہے —

سوٹر میں اکثر سڑک پر لگے ہوئے روشنی کے ستونوں سے ٹکرا جایا روڑ کے ستون کرتی ہیں - جس سے وہ ستون ٹوٹ کر بیکار ہو جاتے ہیں - اس نقصان سے بچنے کے لئے مونیخ (Munich) کی یونیورسپاتی نے معمولی ستونوں کے بجائے روڑ کے ستون بنوا کر نصب کئے ہیں اب اگر کوئی سوٹر ان سے ٹکراتی ہے تو یہ ستون ٹوٹنے کے بجائے مڑ جاتے ہیں اور پھر سیدھے کر لئے جاتے ہیں —

ایک امریکن نے ایک ارگن اس قسم کا ایجاد کیا ہے جس میں ایک برقی ارگن مزوجہ ٹانگیوں کے بجائے برقی قوت سے کام لیا ہے - اس ارگن کی

آواز بہت بلند اور بات دار ہے اور ریڈیو کے ذریعہ سے فضا میں منتشر ہوتی ہے — بعض ملہا فعلیات (Physiology) کے تجربات سے یہ بات تلخ و شیریں اشیا کے اثرات اچھی طرح واضح ہو گئی ہے کہ اگر بھوک کے غلبہ کے وقت کوئی تلخ ذائقہ کی چیز کھلائی جائے تو بھوک کم ہو جائے گی اور اس کا مقابلہ

آسانی سے کیا جاسکے گا۔ اسی طرح شیریں، چیز کھلانے سے بھوک اور بھوک اٹھ گی۔ اہل علم سے یہ حقیقت مخفی نہیں ہے کہ شیریں تلخ، ترش، لمکین یہی چار مزے تمام ذائقوں میں ممتاز ہیں۔ ان کے سوا جو ذائقے ہیں وہ انہی سے ماخوذ ہیں۔ لہذا اگر کسی بھوکے شخص کو کوئی چیز انہیں ذائقوں کی سی جاسے اور اس سے کہا جائے کہ اس سے زبان کے سونے سے چکھتا رہے کوائے یا نکلے نہیں تو اس طریقہ سے ۱۰۰۰ اور تمام آلات ہضم میں ایک ایسا اثر پیدا ہو جائے گا جو کھانے کے مزہ کے لحاظ سے مختلف ہوگا۔ اس تجربہ سے جو نتیجہ نکلے گا وہ یہی ہوگا کہ ذائقہ کی چیز بھوک کو روک دیتی ہے یا کم از کم شدت دور کر دیتی ہے اور میٹابولیٹک چیز بھوک کا احساس بڑھا دیتی ہے کیونکہ میٹابولیٹک چیز معدے میں رہے غذائی مواد کو اور ہضم کر دیتی ہے۔

کروڑوں ارض پر جتنے برقی قار ہوتے ہوئے ہیں برقی و بحری و قار برقی کی وسعت | ان کا حلقہ نفاذ مجموعاً ۵ سلین میل سے زائد ہے اور تمام بحری قاروں کی وسعت تین لاکھ میل کے رقبہ میں محصور ہے۔ ان قاروں میں زیادہ حصہ ٹیلیفون کے قاروں کا ہے۔ ابھی لاسکی قاروں نے بمقابلہ دوسرے اقسام کے کچھ ایسی معتد بہ ترقی نہیں کی ہے۔

بعض انگریز ماہران کوہیٹا نے کوئلے سے پتروں بنانے کا طریقہ کوئلے سے پتروں | ایجاب کیا ہے۔ جس کا پیٹنٹ ایک برٹش کمپنی نے صرف کئیرو سے حاصل کیا ہے اور ایک ہزار ٹن پتروں کوئلے سے حاصل کرنے کے لئے ایک زبردست کارخانہ بھی بنایا ہے۔ اس طریقہ سے پتروں نکالتے وقت بہت سی مقدار فائولین اور بغیر دھوئیں والے کوئلے کی بیج رہتی ہے۔ علمائے اقتصادیات کا خیال ہے کہ اس ایجاب سے پتروں ارزاں ہو جائے گا۔

سورج کی شعاعوں سے | جرمنی کے ایک ڈاکٹر ہرون لانگ نے سورج کی روشنی سے بجلی حاصل کرنا

اس کوشش میں ایک مدت سے مصروف تھے اور بعض کو کچھ معلومات بھی ہوئیں تھیں لیکن ڈاکٹر ہرون کا اکتشاف اپنی نوعیت میں سب سے بہتر اور مکمل ہے اس طریقہ سے ایک کلووات (Kilowatt) بجلی کا صرفہ تین سو ڈالر سے زیادہ نہیں ہوتا۔ حالانکہ اس سے پہلے ویسٹنگ ہاؤس کمپنی امریکہ نے جس ایجاد کا پیٹنٹ خریدا تھا اس پر اتنی ہی مقدار میں حاصل کرنے کا صرفہ پچیس ہزار ڈالر ہوتا تھا۔

آسمانی بجلی سے بچانے والا بجلی سے بچنے کے لئے ایک معدنی سلاح کی ایجاد بہت دن سے رائج ہے جو ہلندہ مکاؤں کی چھت پر نصب کر دی جاتی ہے۔

حال میں امریکہ کے ایک انجینئر نے اسی قسم کی سب سے زیادہ چھوٹی اور ہلکی سلاح ایجاد کی ہے جو طاقت میں اپنی نوعیت کی تمام سلاحوں سے بڑھ کر ہے۔ امریکہ میں جب اس کا تجربہ کیا گیا اور ایک سو بتیس ملین برقی ڈنار کی بجلی اس پر پھینکی گئی تو اس سلاح نے بڑی سرعت کے ساتھ پوری طاقت سے اسے منتشر کر دیا۔

بالوں اور آنکھوں کا رنگ | علم الغراسٹ کے ماہروں نے دعویٰ کیا ہے کہ بالوں اور ان کا اخلاق سے تعلق

اس کا تعلق خوت و غضب سے ہے۔ علاوہ ازیں انسانی سر کی شکل بھی اخلاق سے گہرا تعلق رکھتی ہے۔ تجربہ اس پر شاہد ہے کہ جس شخص کے بال گہرے سیاہ رنگ کے ہوں گے وہ کھلی ہوئی ہلکی رنگت کے سیاہ بال والے سے زیادہ تر ہوک ہوگا اور جس کے بال زرد رنگ کے ہوں گے وہ سب سے کم قوت والا ثابت ہوگا۔ اسی طرح جس کی آنکھوں کا رنگ زیادہ سفید یا واضح ہوگا اس میں بھی آنکھوں والے کے

مقابلے میں غصہ آنے کی صلاحیت زیادہ ہوگی - جن لوگوں کے سر پیدائشی طور پر مستطیل اور چھوٹے ہوں گے ان کے اخلاق تنگ ہوں گے اور ان میں بزدلی زیادہ پائی جائے گی —

ریڈیو اور چاند | سہرین سائنس کی تحقیقات سے حال ہی میں ثابت ہوا ہے کہ چاند کی روشنی وہی سورج کی روشنی کی طرح ریڈیو کے حق میں مضر ہے ' چاند کی شعاعیں ریڈیو کی موجوں کو کمزور کر دیتی ہے اور ان سے جو آوازیں یا اشارے منتقل ہوتے رہتے ہیں خراب ہو جاتے ہیں ان میں اصلی صفائی باقی نہیں رہتی - یہی اثر سورج کی شعاعوں کا دیکھا گیا ہے - خصوصاً اس وقت جب کہ سورج کی تابانی اپنی انتہا کو پہنچی ہوئی ہوتی ہے —

دنیا کے سب سے بڑے دریا پر دریاے فولگا ( Volga ) جو جال اورال واقع سب سے بڑا برقی اسٹیشن روس سے نکلا ہے دنیا کا سب سے بڑا دریا ہے جو بحر قزوین میں گرتا ہے - تجویز کی گئی ہے کہ اس دریا کے کنارے برقی قوت فراہم کرنے کے لئے ایسا اسٹیشن بنایا جائے جو دنیا کا سب سے بڑا اسٹیشن ہو اس اسٹیشن کی تیاری کا تخمینہ ( ۸۰ ) ملین پونڈ کیا جاتا ہے اور آمدنی کا اندازہ تقریباً ۸ ہزار ملین پونڈ سالانہ — ماہرین انجینروں کی نگرانی میں عنقریب اس کا کام شروع ہونے والا ہے - چونکہ دریاے فولگا کے قرب و جوار میں کوئلہ ' فاسفورس ' چونا اور سلٹی پتھر بکثرت پایا جاتا ہے اس لئے خیال ہے کہ اس دریا پر ایک بڑا صنعتی مرکز قائم ہو جائے گا اور جو اسٹیشن زیر تعمیر ہے اس سے برقی ریل بھی نکالی جائے گی —

تیرنے کا نیا آلہ | جرمنی میں تیرنے کے لئے ایک نئی مشین ایجاد ہوئی ہے جس کے ذریعہ وہ جو لوگ تیرنا نہیں جانتے وہ بھی

بغیر کسی خطرے کے تیر سکتے ہیں۔ مشین اس وضع کی ہے کہ اس کا کچھ حصہ سر سے اُگر کُندھوں پر رک جاتا ہے۔ اور اس کے آگے جو پہلے لگے ہوئے ہیں وہ گردہ کرنے لگتے ہیں۔ اب تیرنے والا ہاتھ پاؤں مارتا ہے۔ تھراک کے آرام کے لئے مشین کے عقبی حصہ میں ایک ٹکیہ بھی لگا ہوتا ہے۔ جس پر سر رکھ کر چت تیرتے ہیں۔ یہ مشین علقریب بہت عام ہو جائے گی کیوں کہ اس میں آواز بہت کم ہوتی ہے اور اس کے ذریعہ سے معمولی بحری سفر بغیر کسی خطرے کے طے ہو جاتا ہے۔

فضاے ہوائی میں اُڑنے والا ولایت آلا سکا (امریکہ) کے محکمہ پرواز نے سب سے زیادہ تیز غبارہ ۷ ہائڈروجن گیس بھر کر ایک ہیلون اُڑایا تاکہ ۷ میل کی بلندی پر اس کی انتہائی سرعت رفتار کا اندازہ ہو سکے چنانچہ تجربہ کے وقت اس کی رفتار ۹۲۰ کھلو میٹر یا ۵۷۴ میل ثابت ہوئی جو اب تک کسی آلہ پرواز نے حاصل نہیں کی۔

سنگتروے چھیلنے کا نیا آلہ | ایک امریکی نے سنگتروے ' نارنگی وغیرہ چھیلنے کے لئے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جو ایک کھلتے میں تقریباً (۵۰۰) سنگتروے چھیلتا ہے۔ یہ آلہ ہر حیثیت سے مفید و مکمل ہے اور خود بخود کام کرتا ہے، اس سے سنگتروے کے حجم و صورت میں کوئی فرق نہیں ہوتا۔

حضرت نوح علیہ السلام پٹسلوانیا یونیورسٹی کے امریکی ماہران آثار کی ایک کا کشتی گھر جماعت نے شہر سومریہ کے کھنڈر کھودنا شروع کئے ہیں کہا جاتا ہے کہ یہی قدیم شہر قدیم زمانہ میں شہر شورو باک کے نام سے مشہور تھا اور یہ بھی مشہور ہے کہ اسی شہر میں حضرت نوح علیہ السلام نے اپنی وہ کشتی بنائی تھی جو تاریخ مقدس میں مذکور ہے۔

شہر شوروباک مقام 'لور' سے سو میل کے فاصلہ پر بہت دور دراز اور وسیع رقبہ میں آباد ہے اور اس میں ایسے آثار پائے گئے ہیں جو نہایت خطرناک طوفانی حادثہ پر دلالت کرتے ہیں۔ کتاب مقدس و تاریخ کے علما بالعموم مذکورہ بالا خیال پر وثوق رکھتے ہیں جو حکایت بابلیہ سے ماخوذ ہے۔

اس حکایت کے متن میں طوفان سے پہلے کے ۵ شہروں کا ذکر ہے۔ جس میں سے ایک شہر شوروباک بھی ہے جو فستیم کا وطن تھا۔ اس کا ذکر حضرت نوح کے ساتھ ساتھ آیا ہے۔ اور روایت کے مطابق کشتی نوح کا یہاں تیار کیا جانا مفہوم ہوتا ہے۔ موجودہ صدی کے آغاز میں جرمنی کے ایک ماہر آثار کو لدوی ناسی نے 'فارا' میں بعض مقامات کی کھدائی تجربہ کے طور پر شروع کی تھی۔ اور وہاں سے جو کتبے اور نقوش دستیاب ہوئے تھے وہ اس پر دلالت کرتے تھے کہ 'فارا' ہی دراصل 'شروہاک' ہے۔ ان وجوہ سے یہ شہر عراق کا نہایت اہم شہر ہے جس کی جانب ماہران فن کی نگاہیں لگی ہوئی ہیں اور بہت سی تاریخی و فنی معلومات کے ظاہر ہونے کی توقع کی جا رہی ہے۔

اس کے متعلق مزید علمی و تشریحی معلومات درج کی مچھلی کا جاتی ہیں —

عنقریب ولایات متحدہ کے بعض کیمیاوی و فنی محکمات مچھلی کے آتے سے ایک نئی غذا دنیا میں رائج کرنے والے ہیں۔ جس میں کیلسیم و فیرہ ضروری معدنی مواد موجود ہونے کی وجہ سے قوام جسم کی کافی حفاظت متصور ہے۔ اور خیال کیا جاتا ہے کہ اس سے تغذیہ کا مسئلہ بھی بوجہ احسن حاصل ہو سکے گا۔



ابتداءً یہ آٹا جھوٹات کو ایک نفع بخش غذا کے طور پر لایا جاتا تھا اور ہر سال ولایات متعدد میں ایک لاکھ ٹن کی مقدار میں تیار ہوتا تھا۔ اب وہاں کے ماہران کیہیا اس آٹے سے انسان کو بڑی مستفید کرنے کی کوشش میں مصروف ہیں۔

جانوروں کے کام آنے والے آٹے اور انسان کے قابل استعمال آٹے میں یہ کوئی خاص فرق نہیں ہے۔ صرف اسے تیار کرنے کا طریقہ مختلف ہے۔ یعنی جو آٹا انسانوں کے لئے بنایا جاتا ہے اس میں سے مچھلی کی بو بالکل نکال دی جاتی ہے اور آدمی کو اس کے اندر مچھلی کا ذائقہ یا بو بالکل محسوس نہیں ہوتی۔ یقینی ہے کہ بہت جلد اس آٹے سے بہت سی قسم کے کیک اور حلوے وغیرہ بنائے جاسکیں گے۔

جب مچھلی کا آٹا اچھی طرح تیار کیا جاتا ہے تو اس کا رنگ نہایت سفید ہو جاتا ہے۔ اس میں ۲۵ سے ۳۰ فیصدی تک معدنی مادہ موجود ہوتا ہے جس میں نصف حصہ کیلسیم کا اور تھوڑی مقدار آیوڈین کی ہوتی ہے۔ یہ آٹا نہایت سفید ہے کیونکہ اس سے غذا ذرقیہ کا ورم والتهاب دفع ہو جاتا ہے اور اگر مرض بسیط ہو تو مریض کو شفا ہو جاتی ہے۔ اور تھوڑی مقدار قانیچے کی بھی ہے۔ جس سے انفیما کے بعض انواع کو بہت فائدہ ہوتا ہے۔ ان کے علاوہ بعض اور معدنی مواد بھی جو زندگی کے لئے لازم ہیں ناقص حیثیت سے پائے جاتے ہیں۔

برخلاف اس کے کپھوں کے آٹے میں ۱ فیصدی مقدار معدنی مادے کی پائی جاتی ہے۔ اور کیلسیم کی مقدار تو صرف ۱ فیصدی ہے۔ مچھلی کے آٹے سے جو کیک بنایا جاتا ہے۔ اس میں ہر بر کی مقدار میں کپھوں کا آٹا شامل کر کے طریقہ تیاری میں کوئی تر مہم کئے بغیر

کیک بنالیتے ہیں۔ اور ذائقہ درست کرنے کے لئے بعض خوشبودار چیزیں جیسے خرفہ، سونٹھ اور تھوڑی مقدار تازہ چھوہارے کی ملا لیتے ہیں۔ ان اشیاء کی مقدار ۱۵ فیصدی ہوتی ہے۔ ڈاکٹر کلارک کا قول ہے کہ اگر انسان طبعی ہدایت کے مطابق تین کیک دس دس گرام کے کھالے اور اس میں ۶۰ فیصدی مچھالی کا آٹا ۵ اونس دودھ کے ساتھ شامل ہو تو روزانہ ۲۰ فیصدی کیماسیم جسم میں داخل ہوتا رہیگا جس سے ناقص غذا کھانا محسوس طریقہ پر درست ہو جائیگا اور یہی ناقص کھانا کمزوروں کے لئے تغذیہ کامل کا فائدہ دیا۔

روس میں تعلیم کی حالت | جرمنی اخبارات کے فراہم کردہ اعداد و شمار سے واضح ہے کہ آج کل روس میں جو بالغ طلبا زیر تعلیم ہیں ان کی نسبت بلحاظ آبادی ۸۲ فیصدی ہے اور جن طلبا کی عمر نو اور دس سال کے درمیان ہے وہ ۹۷ فیصدی کی نسبت سے ہیں۔ روس میں کل زیر تعلیم طلبا کی تعداد ۱۷ ملین ۵ لاکھ ہے یعنی عہد زار کے مقابلہ میں ۱۰ ملین پانچ لاکھ طلبا زیادہ ہیں پہلے صرت ۷ ملین تھے۔

دربی طہاروں کی رفتار | جنگی ہوائی جہازوں کی رفتار سنہ ۱۹۲۳ ع سے ترقی پذیر ہے اور ۱۷۰ کھومیٹر (تقریباً ۱۱۳ میل) سے ۲۴۲ و ۲۹۶ کھومیٹر فی گھنٹہ تک پہنچ چکی ہے۔ ان کا دائرہ عمل ۴۵۰ کھومیٹر سے (۸۰۰) اور (۹۰۰) کھومیٹر تک وسیع ہو گیا ہے اسی طرح پہلے یہ طہارے (۱۲۰۰) کھومیٹر تک کی بلندی پر اترتے تھے اب (۸۰۰۰) کھومیٹر تک اترتے ہیں۔

دنیا بھر میں جتنے موٹر کار معلوم ہو سکے ہیں ان کی تعداد ۳۵ ملین سے زیادہ ہے۔ سنہ ۱۹۲۹ ع

کے مقابلہ میں ۹ فیصد کا اضافہ ہے۔ اب دنیا کی آبادی کے لحاظ سے ہر اکاون  
آدسیوں میں ایک موٹر کی نسبت ہے اور گذشتہ سال ۹۱ آدسیوں میں ایک کی نسبت  
سے موٹر تھی۔ بغلات عام ممالک کے صورت اسویکہ میں ۴ و ۵ آدسیوں میں ایک  
موٹر پائی جاتی ہے اور دنیا کے بقیہ ملکوں میں ۲۱۶ شخصوں میں ایک  
موٹر کا اوسط وقتا ہے لوائل سنہ ۱۹۴۹ ع میں آخر اللہ کر اوسط ۲۴۷ نفر میں  
ایک کے حسب سے تھا۔

دنیا میں موٹر بنانے کا سوویت روس کے بڑے بڑے عہدہ داروں اور تلم دنیا  
سب سے بڑا کارخانہ کے مزدور نمایندوں کی نگرانی میں موٹر بنانے کا  
سب سے بڑا کارخانہ کھولا گیا تھا جب اسکے کام کی رفتار معلوم کی گئی تو تیز لاکھ  
موٹر سالانہ معلوم ہوئے۔ یعنی بارہ ہزار پانچسو موٹر ماہانہ تیار ہوتے  
ہیں جس کے معنی یہ ہوئے کہ یہ کارخانہ ہر تھائی منٹ میں ایک موٹر  
تیار کر لیتا ہے۔

عجیب قسم کا نیا ہوائی جہاز | حال ہی کی خبروں سے معلوم ہوا ہے کہ  
حکومت فرانس نے ایک پراسرار ہوائی جہاز  
تیار کیا ہے۔ جو کہا جاتا ہے کہ اقتبائی واز داری کے ساتھ بنایا  
گیا ہے اور اس کی صنعت دنیا کے مروجہ نظریوں کے خلاف بالکل نئے اصول  
سے کام لیا گیا ہے۔ خیال ہے کہ یہ طیارہ سرعت پرواز میں سب سے تیزی  
لہجائیگا۔ اب تک اس کی رفتار (۵۰۰) میل فی گھنٹہ معلوم ہو چکی ہے  
یہ رفتار انگلستان کے سب سے زیادہ تیز طیارے سے جو دنیا بھر میں  
سب سے زیادہ تیز پرواز مشہور ہے ' سو میل فی گھنٹہ زائد ہے۔ ماہرین  
فن کا اندازہ ہے کہ مقرب یہ طیارہ فضا میں ۱۵ میل سے زائد بلند  
پر پرواز کر سکیگا۔ اس طیارہ میں طیارچی کی نشست اور انجن کے لچے

ایسی دھات استعمال کی جائیگی جس پر ہوا موثر نہ ہو اور اسی دھات سے اکسیجن کا مخزن بنایا جائیگا جس کے ذریعہ سے طیارچی پوری سہولت کے ساتھ سانس لے سکیگا اور نہایت تیز رفتار اور انتہائی بلندی پر بھی ایسے دقت و مضرت کا خطرہ نہ رہیگا۔ کہا جاتا ہے کہ اس طیارے جواب میں اگلی میں بھی مغنی تجربات کئے جا رہے ہیں۔

ایک غیر مصدقہ خبر سے راضم ہے کہ آسوالڈ ہلزوٹن کے صرفہ سے بچانے والا آلہ  
بہس نے ایک آلہ ایسا ایجاد کیا ہے جس کے استعمال کرنے سے ہلزوٹن کا صرفہ بچ جائیگا۔ آسوالڈ بہس وہی شخص ہیں جنہوں نے فلیٹ ایجاد کیا ہے جو مچھروں اور کیڑوں مکوڑوں کو مارنے کے لئے عام طور سے مستعمل ہے ان کی ماں مصر یہ ہیں اور یہ اسکندریہ میں پیدا ہوئے تھے۔  
بیان کیا جاتا ہے کہ تیسرا سال کی محنت و کوشش کے بعد موصوت کو اس برقی آلہ کی ایجاد میں کامیابی ہوئی ہے، اب انہیں اس کامیابی کو حاصل کئے ہوئے ۵ ماہ سے زیادہ مدت ہو چکی ہے، ان کا قول ہے کہ اب مجھے اس آلہ پر پورا اعتماد ہے۔ ایجاد کی خبر سن کر بعض اخبارات کے ایڈیٹر ان سے ملے اور حسب ذیل گفتگو ہوئی۔

”اس برقی آلہ کی کیا شکل ہے؟“

یہ ایک چھوٹا سا آلہ ہے جو طول میں  $\frac{3}{4}$  ہاتھ اور عرض میں  $\frac{1}{4}$  ہاتھ سے زیادہ نہیں

اس کی طاقت کتنی ہے؟

معمولی طاقت (۳۰۰) گھوڑوں کی ہے اور ضرورت ہو تو اس سے زیادہ بھی بڑھائی جا سکتی ہے

کیا یہ آلہ موثر وغیرہ میں استعمال ہو سکتا ہے اور اس کے ہوتے

ہوے بنزوں کی ضرورت باقی نہیں رہتی؟

ہاں یہ دخانی جہازوں، ہوائی جہازوں، موٹروں اور ریلوے ٹرینوں میں استعمال ہوتا ہے اور بنزوں کی ضرورت قطعاً نہیں پڑتی۔ البتہ تھوڑا سا تیل ضرور صرف ہوتا ہے

معلوم ہوا ہے کہ موجد اس آلہ کا حق ولایات متحدہ میں فروخت کرنا چاہتے ہیں۔ اور عنقریب فورن کمپنی وغیرہ سے تصفیہ کرنے والے ہیں۔ دنیا کے طب کا عجیب حادثہ<sup>۱</sup> نائنگھم کے شفاخانہ میں ایک شش سالہ لڑکے پر ایک نہایت اہم اور کامیاب عمل جراحی ہوا ہے، جو کسی دھات کا ٹکڑا نکل گیا تھا۔

یہ ٹکڑا ایک پھیپھڑے میں آکر پھنس گیا اور پھیپھڑوں پر درم ہوئے ہی روز بروز تکلیف شدت سے بڑھتی گئی بچہ کو کھسکی کی وجہ سے عمل جراحی کرنے کے لئے کوئی سفید دوا نہیں دی جاسکتی تھی آرمین ڈاکٹروں کی رائے سے مقناطیس کا استعمال طے پایا اور وہ مشین کام میں لائی گئی جو آنکھوں سے تنکا وغیرہ نکالنے کے لئے مخصوص ہے اور جب یہ معلوم ہو گیا کہ پھیپھڑے کا کونسا حصہ مارت ہے تو بچہ کا جسم مقناطیس کے درمیان رکھ کر اس نے حلق میں ایک مقناطیسی فلکی ڈالی گئی جس میں ایک خاص قسم کا تانہ پرو دیا تھا، جیسے ہی یہ فلکی اس دھات کے ٹکڑے سے مس ہوئی ٹکڑا اس میں چپک کر تانے کے ذریعہ سے معہ فلکی کے نکل آیا اور لڑکا بالکل اچھا ہو گیا۔

طب وجراحت کی تاریخ میں اس سے پہلے کوئی حادثہ ایسا نہیں ہوا جس میں انسان کے جسم سے کوئی معدنی جرم خارج کرنے کے لئے برقی مقناطیس استعمال کیا گیا ہو۔

توقع ہے کہ امریکہ کے ساہران تحقیقات جرائم بالوں سے شخصیت کی تحقیق | منقریب اس کوشش میں کامیاب ہو جائیں گے

کہ بالوں کے ذریعہ سے شخصیت کا پتہ لگائیں یہ نظریہ بالوں کے وزن پر قائم کیا گیا ہے اور مدتوں تجسس و تحقیق کے بعد معلوم ہوا ہے کہ نہایت باریک اور فزک کانٹوں کے ذریعہ سے بالوں کا وزن کیا جائے تو چینپوں اور جاپانیوں کے بال سفید اقوام کے بالوں سے ۶۰ فی صدی زیادہ وزنی نکلیں گے اور یہ وزن زنگیوں کے بالوں سے بھی زیادہ ہے۔ اسی طرح جنوبی یورپ کے باشندوں کے بال شمالی یورپ والوں کے بال سے زیادہ بھاری ہیں۔ اور ان اقوام کے مردوں کے بال ان کی عورتوں سے زیادہ وزنی ہیں —

ایک قیدی کی ایجاد | ہارولڈ مارکس کو ساڑھے چار سال قید کی سزا ہوئی اور اس کی آمدنی | تھی اور وہ سان کینتین کیلیفورنیا کے محبس میں اسیر تھا۔ لوگوں نے اس کا رجھان دیکھ کر اس کے مشاغل میں کوئی خاص مزاحمت نہ کی اور وہ آزادی سے ایجاد کی دھن میں لگا رہا چنانچہ اس نے ایک ایسا مضبوط قفل ایجاد کر لیا جس کو چور کسی حیال سے نہیں کھول سکتے جب اس قفل کو پیٹنٹ کرایا گیا تو ایک صنعتی کمپنی نے پورے ایک لاکھ ڈالر موجد کو دے کر اسے اپنے لئے مخصوص کر لیا —

نباتات سے مدد فائدہ ٹکساس یونیورسٹی کے پروفیسر ڈاکٹر کیلار نے جو رپورٹ چٹانوں کی دھیری پتروں تلاش کرنے والی جماعت کو لکھ کر دی ہے اس میں لکھا ہے کہ میں نے ولایت ٹکساس میں ارضیاتی چٹانوں کے معجموعوں پر درس دیتے ہوئے دیکھا ہے کہ چٹانوں کی ہر قسم نباتات کی اس قسم کے لحاظ سے مخصوص و ممتاز ہے جو ان پر اگی ہوتی ہے۔ مثلاً بعض پر درخت سندیاں کی اقسام بہت آگتی تھی اور بعض پر عرعر یا سنا کی — ڈاکٹر مذکور

کا کہاں ہے کہ فن پرواز کی ترقی کے ساتھ نئے مکانوں کے متعلق ارضیاتی اطلاع اور مٹی کے نیچے دبی ہوئی چٹانوں کا مشاہدہ صرت مٹی کی بیرونی حالت دیکھ کر ہو جایا کریگا —

سال میں تین بار | جاپان کے بعض فوام میں درخت کستنا کی ایک قسم سال پہلانے والا درخت | میں تین دفعہ پھلتی ہے، جو نہایت عجیب بات ہے۔ ایک دفعہ ابتدائے گرما میں ایک بار انتہائے گرما میں اور سہ بار آخر خریف میں۔ آخری فصل مٹی بہت کم پڑتی ہے اور فوسر میں پکتے ہیں۔ اس سہ فصلی درخت کے متعلق وہاں کے لوگ بیان کرتے ہیں کہ ہودہ مذہب کا ایک زاہد و متقی شخص جزیرہ کے اس سمت میں گوشہ نشین ہوا تھا جہاں کستنا کے درخت لگے ہوئے تھے ایک دن اس زاہد کو غیر معمولی بھوک معلوم ہوئی اور اس نے وہاں کے لوگوں سے کھانا مانگا تو ایک بڑھیا نے کہا میوے پاس تو کستنا کے تھوڑے پھلوں کے سوا کچھ نہیں ہے تم یہی لے لو اور خوشی خوشی کھاؤ، زاہد نے منظور کیا اور دعا کے طور پر کھا کہ کستنا ہی کے درخت سے مجھے غذا ملی ہے اس کا پھل اسے عنقریب ملیگا۔ جب سے یہ درخت تین فصلیں دیتا ہے —

جاپان میں طلباء کا مدنظر | جاپان کے شہر کوب میں ۶۰ ابتدائی مدرسے ہیں۔ جن میں سے ہر ایک میں (سو ننتو کو فینومیہا) نام کے ایک شخص کا مجسمہ رکھا ہوا ہے۔ یہ شخص اپنے بچپن میں فقیر و مفلس تھا اور کسی مدرسہ میں تعلیم نہ پاسکتا تھا اس لئے مجبور ہو کر شکم پری کے لئے لکڑیاں کاٹنے لگا مگر اس درمیان میں روزانہ اس کا معمول تھا کہ کام پر جاتے اور واپس ہوتے وقت اپنے آپ پڑھنا سیکھتا تھا اور خود بخود بحث کیا کرتا تھا۔ اسی طرح ترقی کرتے کرتے بڑا عالم ہو گیا اور حکومت میں اس کی حیثیت بہت بڑھ گئی یہاں تک کہ مدارس میں اس کے بت رکھ دئے گئے —

# تبصرے

(۱) کتب

## مستلزمات سائنس

از سید محمد عمر حسنی صاحب بی، ای، ایم قی وغیرہ انجنیئر جونا گڈ، گجرات  
۲۲۴ صفحات، قیمت ۲ روپیہ ۴۰ آنے، مانے کا پتہ انجمن ترقی اردو اورنگ آباد - دکن  
(یا) مکتبہ جامعہ ملکہ قرول باغ دہلی —

سید صاحب ان چند باکمال لوگوں میں سے ہیں جن کو فطرت کی طرف سے کام  
گوہا عطا ہوتا ہے یعنی جو کچھ لکھتے ہیں وہ اس طرح لکھتے ہیں کہ پڑھنے والا بلا تکلف  
سمجھتا چلا جاتا ہے، خواہ مضمون کھسا ہی خشک کہوں نہ ہو —

زیر تبصرہ کتاب اس کی ایک مثال ہے۔ اس میں کل ۱۲ مضامین ہیں  
جن میں سے اکثر کسی نہ کسی رسالے میں نکل چکے ہیں جہاں کہ ہر مضمون کے ساتھ  
تشریح کی گئی ہے۔ ان میں سے دو مضامین رسالے سائنس کے لئے لکھے گئے ہیں مضامین  
تقریباً سب دلچسپ ہیں۔ اسلوب بیان بہت دلکش ہے بعض مضامین میں آپ بہت سی  
بہان کی ہے مثلاً جاپان میں معدنیات کی سیر، جہاں سید صاحب نے معدنیات کے متعلق  
عملی تعلیم حاصل کی —

”آسانی بجائی“ کے تحت جو ہدایات سید صاحب نے تحریر فرمائی ہیں وہ اس  
قابل ہیں کہ ہر شخص ان سے واقف ہو اور ان پر عمل کرے —  
سائنس کے مضامین عام طور پر خشک سمجھے جاتے ہیں لیکن سید صاحب نے



جس طرح ان کو ادا کیا ہے اس پر "خشمی" کا اطلاق مشکل ہے ہو سکتا ہے —  
ایسے مفاسم خواہ کتنی ہی سہل زبان میں کہوں نہ بہان کئے جائیں اصطلاحات  
کا استعمال ناگزیر ہے۔ چنانچہ اصطلاحیں اس کتاب میں بھی استعمال کی گئی ہیں  
اگرچہ ان کی تعداد زیادہ نہیں۔ البتہ سود صاحب نے جو اصطلاحیں استعمال کی ہیں۔  
ان میں سے بعض سے ہم کو اختلاف ہے مثلاً :

Centrifugal کے لئے 'دفع مرکزی' استعمال کیا ہے، حالانکہ مرکز گریز ہر طرح  
صحیح ترجمہ ہے —

اسی طرح Radiation کے لئے 'اشعاع' چاہئے کہ انتشار Aberration کے لئے 'ضالت'  
ہے نہ کہ انحراف اور Corpusele کے لئے جسیپہ ہونا چاہئے —

Sheet Lightning کے واسطے 'برق شرشف' لکھا ہے۔ شرشف سے معلوم نہیں کیا مطلب ہے؟  
ساتھ ہی اس کے بعض اصطلاحیں سود صاحب نے ایسی استعمال کی ہیں جو  
رواج دیے جانے کے قابل ہیں مثلاً :

Stop Watch کے لئے 'روک گھڑی' Lightning Conductor کے لئے برق رہا —  
بہر حال یہ حقیقت مجبوری کتاب اس قابل ہے کہ ہر شخص کے مطالعہ میں رہے۔

## معلم زراعت

اروصی اللہ خاں صاحب ایل، اے، جی۔ ایم، آر، اے، ایس  
پروفیسر زراعتی کالج کانپور۔ مطبوعہ ۱۹۳۰ ع

زراعت کے متعلق کتاب زیر بحث ایک مختصر ابتدائی رسالہ ہے جس میں جملہ  
معلومات کو یک جا کرنے کی کوشش کی گئی ہے —

کتاب چار حصوں میں تقسیم کی گئی ہے۔ حصہ اول میں زمین اور اس کی  
اقسام کا ذکر ہے۔ حصہ دوم میں کھاد اور اس کے استعمال کا بیان ہے۔ حصہ سوم میں  
آبیاری اور نکاس کے طریقے بیان کئے گئے ہیں۔ اور آخری حصہ میں زراعت اور آب و ہوا کا  
باہمی تعلق ظاہر کیا گیا ہے —

ہر حصہ مفید معلومات کا حامل ہے۔ جب اس امر کا لحاظ رکھا جائے کہ  
خان صاحب مصروف علمی طور پر زراعت کی تعلیم میں مصروف ہیں تو ہدایتوں کی  
قدر و قیمت زیادہ ہو جاتی ہے —

اس کتاب میں جو اصطلاحات استعمال کی گئی ہیں وہ نظر ثانی کی محتاج ہیں۔ مثلاً حل نا پذیر (Insoluble) کو غہر محلول کہنا صحیح نہیں۔  
 باوجود اس کے ہماری رائے میں کتاب اس قابل ہے کہ زراعت سے دلچسپی رکھنے والے حضرات ضرور اس کو مطالعہ میں رکھیں۔

## لوکار تھی جدول

مدونہ محمد احمد عثمانی صاحب ایم ایس سی 'معلم طبیعات  
 سٹی انٹر میڈیٹ کالج، حیدر آباد دکن - طبع سنہ ۱۹۳۱ ع۔

سائنس اور ریاضی کے طلباء کو لوکار تھی جدولوں سے جس قدر کام پڑتا ہے وہ محتاج بیان نہیں۔ عثمانی صاحب مستحق شکر یہ ہیں کہ انہوں نے ایک بڑی کمی کو پورا کیا۔ وہ خود جامعہ عثمانیہ حیدر آباد دکن کے فارغ التحصیل ہیں اور اب جامعہ کے ایک کلمہ میں مصروف تدریس ہیں۔ خوشی کی بات ہے کہ وہ اب تالیف و تصنیف کی طرف متوجہ ہوئے ہیں۔

جدول کی ترتیب و تقویہ کوئی آسان کام نہیں۔ اعداد نویسی بڑی عریضی کا کام ہے۔ اس لئے مدون صاحب لائق داد ہیں کہ انہوں نے صحیح اور قابل اعتبار جدولیں تیار کر لیں۔ اس سے ضمناً یہ اعتراض بھی رفع ہو جاتا ہے کہ اردو کے اعداد اس قسم کی جدولوں کے لئے سوزوں نہیں۔

بائیں ہمہ اس میں دو ایک جدولوں کی کمی رہ گئی ہے مثلاً پانی کی کثافت اور اور تپش میں علاقہ۔ اُمید کہ طبع ثانی میں ایسی جدولیں بھی شامل کر دی جائیں گی۔

ہمیں اُمید ہے کہ جامعہ عثمانیہ کے طلباء اس سے زیادہ سے زیادہ

فائدہ اٹھائیں گے۔

## Qualitative Organic Analysis

مرتبہ رفعت حسن صاحب صدیقی ایم ایس سی ریسرچ انسٹیٹیوٹ، طبعہ

کالج، دہلی - مطبوعہ سنہ ۱۹۳۰ ع۔

یہ ۵۸ صفحات کا ایک رسالہ ہی ایس سی اور آنرز کے طلباء کے لئے

مرتب کیا گیا ہے۔

کتاب انگریزی زبان میں ہے جیسا کہ نام سے ظاہر ہے۔ اس میں نامہاتی کھما کے کوئی تشریح کے طریقے بیان کئے گئے ہیں۔ ہدایات مکمل اور واضح ہیں۔ اور طلباء کے لئے بہت کارآمد ہیں۔

## (ب) رسائل

### ہندوستانی

ہندوستانی اکادمی صوبہ متحدہ الہ آباد کا سہ ماہی رسالہ۔ سالانہ جلد ۱ آٹھ روپیہ، مدیر۔ اصغر حسین صاحب۔

اکادمی مذکورہ صدر کا بلند پایہ ادبی رسالہ ہے جنوری سنہ ۱۹۳۱ ع سے جاری ہوا ہے۔ ملک کے ممتاز اہل قلم اس کے صفحوں پر نظر آتے ہیں۔ جلد نمبر ۱ حصہ ۳ بابت اکتوبر سنہ ۱۹۳۱ ع ہمارے سامنے ہے۔ اس میں چار مضمون ہیں۔ جن میں سے ایک مضمون ”ضلع الہ آباد کے معماروں کی اصطلاحیں“ ہیں۔ اصطلاحوں کی تشریح کے لئے ساتھ ساتھ شکلوں دی گئی ہیں جن سے سمجھنے میں بڑی سہولت ہوتی ہے۔ ہمارے خیال میں اگر انگریزی اصطلاحات بھی ساتھ ساتھ لکھی جاتیں تو ترجمہ اور لغت کے لئے بہت مفید ہوتا۔

ایک دوسرا مضمون ڈاکٹر عبدالستار صاحب مددنی کا ہے جس میں انہوں نے ثابت کیا ہے کہ ”ہندوستان“ بغیر ’واو‘ کے صحیح ہے۔ ہمارے نزدیک ہندوستان بالواو یا بغیر واو دونوں طرح صحیح ہیں۔ لیکن اس میں بھی شک نہیں ہندوستان بالواو ہی زیادہ تر لکھا اور بولا جاتا ہے۔ بنا بریں اس میں کسی تبدیلی کی ضرورت معلوم نہیں ہوتی۔ اسی طرح سہ ماہی کی بجائے تہماہی کا استعمال اگرچہ غلط نہیں تاہم فقہ ضروری معلوم ہوتا ہے۔ اس کی مثال ایسی ہے جیسے ”تراہا“ کو لوگ ”سہ راہہ“ لکھتا اور بولتا شروع کر دیں۔ غارسی کے قاعدے میں ”سہ راہہ“ ہی ہونا چاہئے۔ لیکن چونکہ اردو میں ’تراہا‘ ہی

مستعمل ہے اس لئے اس کی بجائے ”سہ راہہ“ استعمال کرنے کو قطعاً کوئی ضرورت نہیں۔  
 یہی حال قمامی اور سہ راہی کا سمجھنا چاہئے۔ رسالہ قائب میں طبع ہوتا ہے اور تقریباً  
 ۱۵۰ صفحات پر مشتمل ہوتا ہے۔

### موصولات

( ۱ ) Chemical Examination of the Marking Nut از

پی۔ پراسمپورن و سلیم الزماں صدیقی صاحبان

مطبوعہ دارالطبع جامعہ کلکتہ - سنہ ۱۹۳۱ء

( ۲ ) Chemical Examination of the Roots of R. nwolfia Serpentina, Benth

سلیم الزماں صدیقی و رفعت حسین صدیقی صاحبان

مطبوعہ دارالطبع جامعہ کلکتہ - ۱۹۳۱ء

( ۳ ) زمانہ کانپور - جلد ۵۷، نمبر ۵ ہائیت نومبر ۱۹۳۱ء

## اطلاع

- ( ۱ ) اشاعت کی غرض سے جہاں مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس کلب روتہ چادر گھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —
- ( ۲ ) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع تگری و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے —
- ( ۳ ) مضمون سات لکھے جائیں تاکہ ان کے کمپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو۔ دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے۔ ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہو سکتے ہیں —
- ( ۴ ) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علامہ کاغذ پر سات اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کر دی جائیں۔ ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —
- ( ۵ ) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی۔ لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- ( ۶ ) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں اُسید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے۔
- ( ۷ ) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصاویر سے مطابقت کو دیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں۔ اس لئے اس توارن سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کر دینا مناسب ہوگا۔
- ( ۸ ) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا۔
- ( ۹ ) مطبوعات برائے نقد و تبصرہ ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں۔ مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —
- ( ۱۰ ) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جہاں مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

## یہ کتابیں بھی انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے مل سکتی تھیں

۲ روپے ۸ آنے	مردمیں	( تصانیف مرزا سجاد بیگ صاحب )	
۱۰ روپے	اخبار الاندلس جلد اول	الفہرست	۱۰ روپے
۸ روپے	... ... سوم	الانسان	۲ روپے ۸ آنے
۷ روپے	... ... سوم	الاستدلال	۳ روپے
۲ روپے ۸ آنے	تاریخ مغرب	تملایہ ہند ( ناول )	۱۰ روپے
۴ روپے	خلافت موحدین	تسہیلاہ البلاغت	۳ روپے
۸ آنے	عبادت اور اس کی فائدت	( مطبوعات ہندوستانی اکادمی )	
۲ روپے	اساس عربی	عرب و ہند کے تعلقات	۴ روپے
۲ روپے ۸ آنے	غریب القرآن	کبیر صاحب	۲ روپے
( تصانیف سید سجاد حیدر صاحب بی اے )		اردو زبان و ادب	۱ روپیہ
۸ آنے	زہرا ( ناول )	ہندوستان کے معاشرتی حالات	۱ روپیہ ۴ آنے
۳ روپے	خیالستان	ناتن	۲ روپے ۸ آنے
۱ روپیہ ۴ آنے	حکایات اہتمامیات	فرہب عمل	۲ روپے
۱ روپیہ ۱۲ آنے	جلال الدین خوارزم شاہ	( کتابستان الہ آباد )	
۱ روپیہ ۸ آنے	پرانہ خواب ( مع ۲ افسانے )	مثنوی ناسخ	۱۲ آنے
۸ آنے	مطلوب حسنین	بص کا روکھ	۱ روپیہ
۱۲ آنے	اسبب اُلفت	تاریخ اسلامی حصہ اول	۸ آنے
۱۰ آنے	پرانہ خواب	... ... سوم	۹ آنے
( مصنفہ بوجھون دتتا تریہ کیفی صاحب )		... ... سوم	۱۰ آنے
۱ روپیہ ۸ آنے	نہارا نا عرف رواداری	... ... چہارم	۱ روپیہ

## اعلان

ہندستانی ایکڈمی کی جانب سے دو انعام ہندی میں اور دو انعام اردو میں قیمتی ۵۰۰ روپیہ فی انعام ، حسب ذیل مضامین پر دیے جائیں گے :-

( ۱ ) دماغی اور اخلاقی سائنس ( Mental and Moral Science ) ( ہندی وارڈو )

( ۲ ) نظم ( ہندی وارڈو )

نوٹ :-

کتاب خود مصنف کی تصنیف کردہ ہو —

نظم کی کتاب میں ایک ہی مصنف کی نظموں کا مجموعہ ہو سکتا

ہے یا ایک ہی طویل نظم ہو سکتی ہے —

انعام کے واسطے کتابیں ۳۱ اگست سنہ ۱۹۳۲ ع تک بھیجی جانی چاہئیں —

تاریخ مقررہ سے قبل دفتر ہذا میں انعام کے لئے پیش کردہ ہر کتاب کی

سات جلدیں روانہ کی جانی چاہئیں —

( دستخط ) تارا چند

جنرل سکریٹری

ہندستانی ایکڈمی صوبہ متحدہ ، الہ آباد

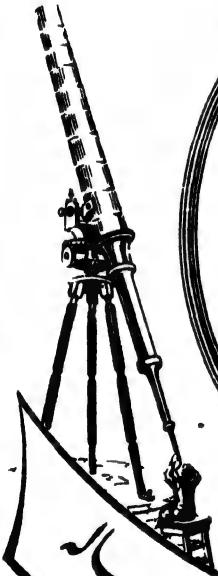
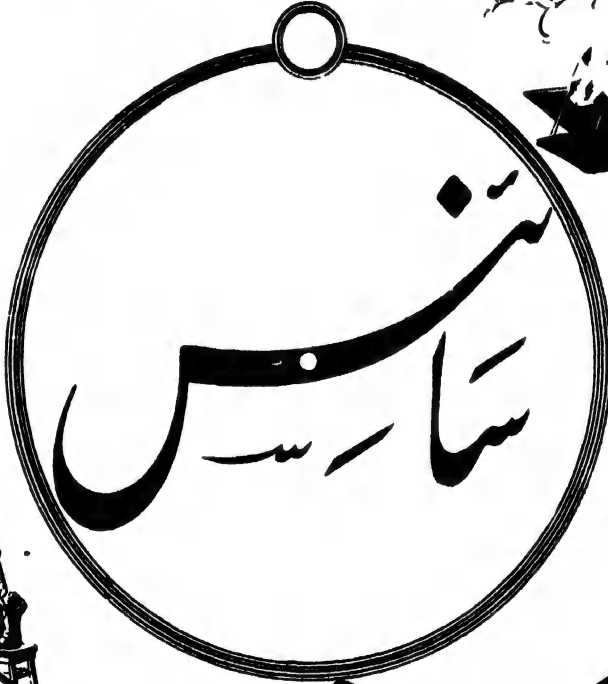






سر سید  
دہریل

سے خوش نصیبان! ہر جوئے خالق کا اختلاف کرتا ہے، اور دوسرے پر وہ ہر جوئے پائے تعصبات لگاتا ہے



## اطلاع

- ( ۱ ) اشاعت کی غرض سے جہلہ مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷ 'کلب روتہ' چادر گھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —
- ( ۲ ) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع دگری و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے ' بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے —
- ( ۳ ) مضمون صحت لکھے جائیں تاکہ ان کے کھپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو - دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے - ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہو سکتے ہیں —
- ( ۴ ) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علحدہ کاغذ پر صحت اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کر دی جائیں - ایسی صورت سے بلاں سازی میں سہولت ہوتی ہے —
- ( ۵ ) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی - لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی -
- ( ۶ ) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں امید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے -
- ( ۷ ) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان ' تعداد صفحات تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں - کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں - اس لئے اس توارف سے بچنے کے لئے قبل از قلم اطلاع کر دینا مناسب ہوگا -
- ( ۸ ) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا -
- ( ۹ ) مطبوعات برائے نقد و تبصرے ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں - مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —
- ( ۱۰ ) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جہلہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

# فہرست مضامین

سائنس بابت اپریل سنہ ۱۹۳۲ ع

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۱۶۷	پاپولر سائنس	(۱) تخلیق انسان پر مکالمہ	
۱۹۳	دفعہ حسن صاحب صفی، دہسرج انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی	(۲) فوینکلینڈ اور ولیمسن	
۲۱۰	جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب اسلامیہ کالج، پشاور	(۳) قوس قزح	
۲۲۶	سید مسعود عمر حسینی صاحب، انجینئر جونا گڑھ	(۴) توپ کا گولا	
۲۳۹	سید اسرار حسن صاحب معلم وزراعتی کالج کانپور	(۵) ہری کھاد	
۲۴۹	سید مسعود حسینی صاحب، بیروہال	(۶) مریخ ارد اہل مریخ	
۲۵۷	سید مسعود زکریا صاحب مائل، بیروہال	(۷) کرم کلہ سے پتھر کے کوئلہ	
		کا استخراج	
۲۶۷	ڈاکٹر مسعود عبداللہی صاحب صدر شعبہ سائنس اسلامیہ کالج لاہور	(۸) خطبہ صدارت	
۲۷۹	ایڈیٹر	(۹) معلومات	
۲۸۶	ایڈیٹر	(۱۰) شذرات	
۲۹۱	ایڈیٹر و دیگر حضرات	(۱۱) تبصرے	



## خلیق اسان

پر

ایک مکالمہ

(۳)

بچے اور دم

(گزشتہ سے پھوستہ)

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب - آپ نے اپنی گفتگو میں گزشتہ سرتیہ فرمایا تھا کہ انسان ایک عجائب خانہ ہے - تو کیا آپ کا یہ مطالب ہے کہ بعض بدھے لوگ زمانہ گزشتہ کی وضع قطع کی زندہ یاد گار ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر کریگوری :- نہیں ہرگز نہیں ! - میرا مطالب تو یہ تھا کہ ہر انسان ' خواہ مرد ہو یا عورت ' خواہ جوان ہو یا پیر ' ایک عجائب خانہ ہے - آپ بھی ایک عجائب خانہ ہیں اگرچہ آپ کو اس کا علم نہ ہو -

مسٹر ماک :- یہ تو آپ نے عجیب خبر سنائی - اچھا یہ تو فرمائیے کہ میں کس قسم کا عجائب خانہ ہوں -

ڈاکٹر کریگوری :- آپ قدیم چیزوں کا عجائب خانہ، ہیں۔ آپ ایسی باذاتیات کا مجموعہ ہیں جن میں سے بعض کی عمر پانچ کھرب سال کی سمجھنا چاہئے رہا یہ اسر کہ سیام مختلف اقطار و اصار سے آکر اس چلتے پھرتے عجائب خانہ کو کیوں نہیں دیکھتے تو اس کی وجہ یہ ہے کہ دنیا میں آپ کی طرح کوئی ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ چلتے پھرتے عجائب خانے ہیں۔

مسٹر ماک :- اس لحاظ سے یکتا نہ ہونے کا سبب کوئی خاص افسوس نہیں ہے۔ لیکن یہ تو فرمائیے کہ وہ قدیم چیزیں کیا ہیں جن کا میں عجائب خانہ ہوں۔

ڈاکٹر کریگوری :- آپ کی آنکھ کے کونے میں چھوٹا سا سرم حصہ اُن میں سے ایک ہے۔ آپ کو یاد ہوگا کہ گزشتہ مرتبہ میں نے آپ سے عرض کیا تھا کہ یہ شارک کے افقی پیوٹے کی یادگار ہے۔ دوسری چیز دم کی یادگار ہے۔

مسٹر ماک :- لیکن ہم میں دم کی تو کوئی یادگار نہیں۔

ڈاکٹر کریگوری :- نہیں ہے۔ آپ میں دم کی بھی ایک یادگار ہے نیز اس کے ہلانے والے عملات اور اعصاب کی بھی۔ میں ابھی آپ سے اس کے متعلق عرض کروں گا۔ لیکن پہلے سب سے ایک سوال کا جواب دیجئے۔ آپ جانتے ہیں کہ دم فی الحقیقت کھتے کس کو ہیں؟

مسٹر ماک :- میں تو اُسے جانور کی ریزہ ہڈی کا ایک حصہ سمجھتا ہوں جو پچھلی ٹانگوں کے پیچھے نکلا ہوا ہوتا ہے۔

ڈاکٹر گریگوری :- وہ ریزہ کی ہڈی کا تسلسل ہونے کے علاوہ کچھ اور بھی ہے۔ وہ جانور کے عتب کا وہ حصہ ہے جس میں عضلات، اعصاب، جلد اور بال مکمل طور پر موجود ہیں، اور جس کی ابتدا جسم کے اس جوت کے سرے سے ہوتی ہے، جس میں ہضمی اور دیگر اعضاء رئیسہ ہوتے ہیں۔ اس کو آپ کوئی علیحدہ چیز نہ سمجھئے۔ یہ کوئی علیحدہ چیز نہیں۔ نہ اس میں کوئی عجیب بات ہے۔ عجیب بات تو یہ ہے کہ انسان کے دم نہیں —

مسٹر ماک :- ہم بغیر دم کے اپنا کام اچھی طرح چلا لیتے ہیں۔ دم کی غائت کیا ہے؟

ڈاکٹر گریگوری :- بہت سے جانوروں کے لئے تو اس کی اہمیت ایسی ہی ہے جیسے چہرے کی۔ مثلاً مچھلیوں میں قیر لے لے لئے بہت ضروری ہے۔ خشکی کے جو ابتدائی جانور تھے وہ اپنی نقل و حرکت کے لئے اسے کام میں لاتے تھے۔ یعنی دم کے ہر دو جانب طاقتور عضلات کو وہ رینگتے وقت پچھلی ٹانگوں کے کھینچنے کے کام میں لاتے تھے۔ اور بعض رینگنے والے جانور جن میں مگر مچھ (Alligator) بھی شامل ہے، اس کو ایک زبردست ہتھیار کے طور پر استعمال کرتے ہیں —

مسٹر ماک :- لیکن ان جانوروں میں جن کو ہم اچھی طرح جانتے ہیں مثلاً، کتا، بلی، گھوڑا، گائے۔ کیا ان میں بھی اس کو کوئی اہمیت ہے؟



ڈاکٹر کریگوری :- نہیں۔ پستان داروں ( Mammals ) میں تو یہ بالکل بے کار سی معلوم ہوتی۔ کتا اس کو محض ہلاتا ہے ، بالفاظ دیگر اس سے اپنے جذبات کا اظہار کرتا ہے۔ یہی بلی بھی کرتی ہے۔ گھوڑے ، گاٹیں اور دیگر پستان دار اس کو مکھی اُڑانے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ رینگنے والوں میں ہم دبیز ، وزنی اور نوکھار تھی ، تقریباً اتنی ہی بڑی جتنے کہ اُن کے جسم۔ یہ مچھلیوں کی دموں کی یاد گار تھی۔ پستان داروں نے ایک زبردست قدم آگے بڑھایا تو انسانی حالت کے قریب آ گئے۔ جب اُن کی پچھلی ٹانگیں قریب تر ہو گئیں تو اُن کی دسین تنگ ہو کر ٹانگوں کے پیچھے ہو گئیں۔

مسٹر ماک :- وہ بالآخر غائب کیونکر ہو گئی ؟

ڈاکٹر کریگوری :- وہ بالکل غائب کیوں ہوئی نہیں ہوئی۔ جیسا کہ آپ کو ابھی معلوم ہو جائے گا۔ بعض بندر اپنی دمیں درختوں کی شاخوں سے لٹک جایا کرتے تھے۔ جنوبی امریکہ کے بعض بندر اس کو اب بھی پانچویں ہاتھ کی طرح استعمال کرتے ہیں۔ لیکن دنیائے قدیم کے بندر ، جن سے ہمارا رشتہ ہے ، اپنی دمیں اس طرح کبھی استعمال نہیں کرتے تھے۔ اُن کے لئے تو وہ بالکل بے کار ہے۔ دنیائے قدیم کے بعض بندروں میں آپ کو دم درجہ بدرجہ گھٹتی نظر آئے گی ، مثلاً ماک ( Macaque ) اور بابون ( Baboon ) میں۔ وہ بالآخر گھٹتے گھٹتے ایک چھوٹی سی دم رہ گئی۔

مسٹر ماک :- انسان نہا بندروں میں تو کوئی دم نہیں ہے ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- بظاہر تو نہیں ہے ۔ اس سے آپ کو معلوم ہو گا کہ  
 انسان کی آمد سے پیشتر ہی دم غائب ہو چکی تھی ۔  
 وہ لوگ اس امر پر یقین رکھتے ہیں کہ دم کی عدم  
 موجودگی انسان کا ایک اہم امتیازی خاصہ ہے ۔ یہ غلط  
 ہے ۔ متعدد قسم کے بندروں اور بن مانسوں [ Apes ]  
 میں زمین پر انسان کے نمودار ہونے سے بہت پہلے ہم  
 غائب ہو چکی تھی ۔ لیکن اس کے اہ ہونے سے وہ انسان  
 تو نہیں بن گئے ۔

مسٹر ماک :- آپ نے ابھی فرمایا تھا کہ دم بالکل کبھی غائب نہیں  
 ہوئی ۔ اس کا کیا مطلب ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بن مانسوں میں اب بھی چھوٹی چھوٹی ہڈیوں کی ایک  
 قطار ہے جو گوشت کے اندر دبئی ہوئی ہے جو ادنیٰ  
 بندروں کی دسوں کے سامنے والے سروں کے بہت مشابہ  
 ہے ۔ ان میں وہ فضلات و اعضاء بھی موجود ہیں جو  
 دم ہلانے کے کام میں لائے جاتے تھے ۔ بالفاظ دیگر اس  
 میں دم کی ایک یادگار باقی ہے ۔

مسٹر ماک :- اور ہماری نسبت کیا ارشاد ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ابھی عرض کرتا ہوں ۔ آپ کی ریڑھ کی ہڈی کے ختم  
 پر آپ کے اعضاء کے اندر دھنسی ہوئی چھوٹی ہڈیوں  
 کی وہ قطار اب بھی موجود ہے ' اور اس کے ساتھ  
 کے اعضاء و فضلات بھی ہیں ۔ جامعہ جان ہاپکنس کے

ڈاکٹر ایڈالف شلتز نے ' جو ان معاملات میں محقق کا درجہ رکھتے ہیں ' ایک عجیب و غریب امر کا انکشاف کیا ہے اور وہ یہ کہ ایسے انسان نما بندر ( Apes ) بھی ہیں جن میں دسوں کا ہا قیमानدہ حصہ اس سے کم ہے جتنا کہ انسان میں ہے —

مسٹر ماک کیا ہماری " دم داروں " کی نسل سے ہونے کی کوئی اور شہادت بھی ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں ہے ۔ اور سائنس دانوں کے نزدیک وہی قوی شہادت ہے ۔ پیدا ہونے سے پہلے ہر انسان میں بلا شبہ ربڑ کی ہڈی نکلی رہتی ہے ' جو سوائے قدیم دم کی یادگار ہونے کے کچھ اور نہیں ہے ۔ جنین نے نشوونما کے چوتھے سے آٹھویں ہفتہ تک اس کا ظہور ہوتا ہے ۔ بعض اوقات یہ غائب نہیں ہوتی —

مسٹر ماک :- تو آپ کا یہ مطالب ہے کہ بعض بچے دم لگے ہوئے پیدا ہوتے ہیں ۔ میں نے ایسا سنا ہے لیکن یہ معلوم نہ تھا کہ ایسا ہوا بھی ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- ایسا ہوتا ہے ۔ اس قسم کی انسانی دسوں کی دو قسمیں ہیں ' کاذب اور حقیقی کاذب دسوں کی تعداد حقیقی دسوں سے بہت زیادہ ہوتی ہے ۔ بہت سی صورتوں میں ' جن میں بچے دم لے کر پیدا ہوتے ہیں درحقیقت دم نہیں ہوتی بلکہ ان کی نوعیت سلعہ یا رسولی [ Tumour ] کی ہوتی ہے ۔ لیکن ان سب باتوں کا لحاظ کرنے کے

باوجود پھر بھی ایسے بچوں کی تعداد معتد بہ ہے جو حقیقی دم رکھتے ہیں۔ اس معاملہ میں سب سے مستند رپورٹ ڈاکٹر شلتز کی ہے ' جنہوں نے اس موضوع کا خاص مطالعہ کیا ہے۔ ان کے بیان سے معلوم ہوتا ہے کہ تقریباً ۱۵۰ صورتیں ایسی ہیں جن میں بچے حقیقی دم لے کر پیدا ہوئے۔ سب سے زیادہ عجیب وہ صورت تھی ' جس میں ایک بچہ ذرا بچ کی دم لے کر پیدا ہوا تھا —

مسٹر ماک :- بچوں کے دم لے کر پیدا ہونے کا سبب کیا ہے ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- اس کا سبب غالباً یہ ہے کہ آنہویں ہفتہ میں جبکہ دم بالعموم سہت کر غائب ہوجاتی ہے ' جلیں کے نشو و نما میں کوئی بیجان پیدا ہوجاتا ہے یا وہ رک جاتا ہے ۔ ایسا کیوں ہوتا ہے ؟ اس کا جواب ذرا مشکل ہے ؟ اس کو یوں سمجھئے کہ بعض بچے بالکل کو دن پیدا ہوتے ہیں تو آخر جو سبب اس کا ہے وہی غالباً اس کا بچی ہوگا۔ صرف فرق یہ ہے کہ مسئلہ زیر بحث کے متعلق جسم کے دوسرے حصے سے ہے —

مسٹر ماک :- میوے عجائب خانے میں اور کیا چیزیں ہیں ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- جرمنی کے مشہور و معروف تشریحی ' وای تار شائم ( Wiedersheim ) نے جسم انسانی کی تشریح میں کوئی ۱۸۰ یا ۱۹۰ گارین دریافت کی ہیں ' یعنی ایسے اعضا یا حصص جسمانی کی یا گارین جو ہمارے لئے بالکل یا قریب

قریب بے کار سے ہیں لیکن جو ہمارے حیوانی سورتوں میں کوئی خاص فعل انجام دیتے تھے - چنانچہ گذشتہ مرتبہ ہم نے جس یادگار پر بحث کی وہ ان عضلات کا مجموعہ ہے جو کان ہلانے کے کام میں لائے جاتے ہیں - بعض لوگ کان ہلا سکتے ہیں لیکن باقی ہم سب اس قوت کو کھو چکے ہیں - اس پر بھی ہمارے اندر وہ بے کار عضلات موجود ہیں - ظاہر ہے کہ حیوانوں کے لئے وہ بہت کار آمد تھے کیونکہ خفیف سی خفیف آواز بھی ان کے لئے زندگی و موت کا سوال تھی اس کے بعد بالوں کو لیجئے -

مستور ماک - تو کیا بال بھی کسی کی نشانی ہیں -

کاکٹر گریگوری - بے شک - آپ کے سر پر جو بال ہیں وہ اس پورے سمور کی یادگار ہیں جو آپ کے حیوانی اجداد کی حرارت جسمانی کو روکنے کے لئے پہنتے تھے - ہمارے بال اب اس مقصد کو پورا نہیں کرتے - بایں ہمہ جسم کے ہر بال میں ایک ننھا سا فضلہ ہے جس سے بال کھڑا کیا جاسکتا ہے - پستان داروں میں ان عضلات کا وظیفہ ( Function ) عیاں ہے - وہ سرد موسم میں اپنے بالوں کو کھڑا کر سکتے ہیں - اس سے ان کے جسموں پر ہوا زیادہ ہو جاتی ہے ' جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ حرارت کا نقصان کم ہوتا ہے ' اسی طرح جس طرح کہ ایک چست کوٹ کی بجائے تھیلیا کوٹ آپ کو زیادہ گرم رکھتا ہے -

مسٹر ماک :- کیا یہ نئے نئے عضلات اب بھی ہم میں زندہ ہیں ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- ہاں ۔ لیکن اب وہ بے کار ہیں ۔ جب آپ کو سردی  
 لگتی ہے تو وہ منقبض ہو جاتے ہیں ۔ اسی وجہ سے  
 آپ کی جلد میں کھر درا پن پیدا ہو جاتا ہے ۔ جنہیں  
 اپنے نشوونما کی آخری منازل میں ہمارے سموردار اجداد  
 کی جھلک صاف طور سے دکھلا دیتا ہے ۔ جنہیں باریک  
 روئوں جیسے بالوں کے ایک غلات میں اپٹا ہوتا ہے ۔  
 کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ دم کی طرح یہ جنینی  
 بال بھی غائب نہیں ہوتے ۔

مسٹر ماک :- تو کیا ایسی صورتوں میں یہ بال صبر بھر رہتے ہیں ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں ۔ سرکس میں آپ نے خود دیکھا ہوگا ، جہاں آپ کو ایک  
 سگ رخ بچہ اور ایک ریش دار عورت دکھلائی گئی تھی ۔  
 اور ایک دلچسپ یادگار وہ ہے جس کو ” نوک قارون “  
 کہتے ہیں ۔ اس سے مراد وہ مخروطی شکل کی نوک ہے  
 جو بعض لوگوں کے کانوں کے بالائی حصے میں نمودار  
 ہو جاتی ہے جہاں کہ کان اندر کی طرف سرتے ہیں ۔  
 مسٹر ماک :- اس کو ” نوک قارون “ کیوں کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس وجہ سے کہ قارون نے سب سے پہلے بتلایا کہ یہ  
 پستان داروں کے نوکدار کانوں کی یادگار ہے ۔ عورتوں  
 کے مقابلے میں مردوں میں یہ نوک زیادہ پائی جاتی ہے ۔  
 مسٹر ماک :- اس سے عورتیں تو یہ استدلال کریں گی کہ مرد  
 چھوٹوں سے قریب تر ہیں ۔

ڈاکٹر گریگوری :- اگر کوئی عورت اس طرح استدلال کرے تو جواب نہیں آپ ریش دار عورت کو پیش کر دیتے گا ۔ آپ نے کسی نوزائیدہ بچے کو اچھی طرح دیکھا ہے ؟

مسٹر ماک :- دیکھا تو ہے ، کیوں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- تو آپ نے یہ دیکھا ہوگا کہ وہ ننھا سا ایک نٹ ہوتا ہے ۔ ایک مہینہ سے کم کا بچہ ہاتھوں سے لٹکی کر اپنے بوجھ کو سنبھال سکتا ہے ۔ بہت سے بچے ایک ہاتھ سے بھی سنبھال سکتے ہیں ۔

مسٹر ماک :- جو بچے یہہ کرتب کر سکتے ہیں انہوں نے غالباً کسی ورزشی موٹ سے اس کو ورثہ میں پایا ہوگا ۔

ڈاکٹر گریگوری :- جہاں تک مجھے علم ہے ہر بچہ اس کو انجام دے سکتا ہے ۔ اور ہر بچے نے اس کرتب کو ایسے سو رٹوں سے ورثہ میں پایا ہے جو خود اس میں مہارت رکھتے تھے یعنی بندر ۔

مسٹر ماک :- آپ کا مطلب یہہ ہے کہ چونکہ درختوں کی شاخوں پر بندر اپنے ہاتھوں سے اچھل کوٹھ سکتے ہیں اس لئے بندروں سے یہہ ورثہ ملا ہے ۔

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل یہہ مطلب تو نہیں ۔ بندروں میں جو بالغ تھے جن سے ہمارا رشتہ ہے اُن میں یہہ قابلیت تھی ۔ لیکن انسان کے بچہ کو ان سے یہہ ورثہ نہیں ملا ہے بلکہ بندروں کے بچوں سے ملا ہے ۔ آپ جانتے ہیں کہ بندریاں اپنے بچوں کو لئے درختوں پر چلا پھرا کرتی ہیں ۔ اس کے لئے اس کو اپنے ہاتھوں کو استعمال کرنے کی ضرورت

ہوتی ہے جس کے معنی یہ ہیں کہ بچوں کو وہ سنبھال نہیں سکتیں۔ پس اپنی حفاظت کے لئے بندر کا بچہ روز اول ہی سے اپنی ماں کے جسم سے اپنے ہاتھوں کے ذریعہ چپک جاتا ہے۔ انسان کا بچہ بھی ایک وقت میں کئی مدت تک ایک یا دو ہاتھوں سے اپنے وزن کو سنبھال سکتا ہے۔ لیکن یہ قابلیت اب اس کے کسی کام کی نہیں۔ ایک مہینے کے بعد یہ قابلیت غائب ہو جاتی ہے۔ اور کئی برس کے بعد جاکر کہیں واپس آتی ہے۔ پس ظاہر ہے کہ یہ ایک نشانی ہے۔

مسٹر ساک :- بچوں کے ذہن پر مجھے یاد آیا کہ بچوں کے پیر ہمارے پیروں کے مقابلے میں ہاتھوں سے زیادہ مشابہہ ہوتے ہیں۔ ان میں چیزوں کو گرفت کرنے کی قابلیت سی پائی جاتی ہے۔ تو کیا یہ بھی کوئی نشانی [Vestige] ہے۔

ڈاکٹر کریکوری :- بے شک۔ یہ بن مانسوں اور بندروں کے دست تھا پیروں کا پسماندہ ہے۔ آپ نے شاید یہ بھی دیکھا ہوگا کہ بچوں کے پیروں میں انگوٹھا دوسری انگلیوں سے زیادہ دور لے جایا جاسکتا ہے۔ بالغوں کے پیروں میں اتنی حرکت اس کو نہیں دی جاسکتی۔ یہ بھی وہی قصہ ہے۔ ہاتھوں سے سنبھال لینے کی قابلیت کی طرح بچے پیر کی دست تھا نوعیت بھی غائب ہو جاتی ہے اگرچہ

جلد ماہ بعد —



مسٹر ماک :- جن نشانہوں کا آپ نے ذکر کیا ہے ' سوائے دم کی اور عضلات گوشت کی یادگار کے ' سب کی سب عجائب خانہ کے بیرونی حصے میں واقع ہیں ' کیا کوئی نشانیاں اندرونی حصوں میں بھی ہیں ؟

ڈاکٹر کریگوری :- جی ہاں - سب میں زیادہ مشہور معالجہ یا زائڈہ [ Appendix ] ہے - جس کا صحیح نام کرم نما زائڈہ [ Vermiform Appendix ] ہے - انسان میں جو کافی آنت ہوتی ہے اس کا یہ زائڈہ یا نکلا ہوا حصہ ہے جو کوئی دو انچ لمبا ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- اس کا کام کیا ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- یہ کسی کے کام نہیں آتی ' البتہ ان سرجنوں کے کام آتی ہے جن کو اس کے کاٹنے کی فیس ملتی ہے —

مسٹر ماک :- اس سے اس قدر تکلیف کیوں ہوتی ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس وجہ سے کہ یہ اندھی آنت ہے - اس کی نالی میں کسی میوہ مثلاً انگور وغیرہ کی گتھلی یا کوئی اور چیز پہنچ جائے تو وہیں رہ جاتی ہے اور ورم پیدا کر دیتی ہے —

مسٹر ماک :- یہ یادگار کس کی ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ابھی میں نے ذکر کیا کہ یہ اندھی آنت [ Caecum ] کا زائڈہ ہے - ابتداً نہپے والی آنت کا یہ بڑا اور کامل طور پر نشو و نما یافتہ حصہ تھا - ہمارے بعض حیوانی اجداد بالخصوص نہاتات خوردوں میں یہ اہم عضو

تھا جو ان کے لئے ایک طرح کا دوسرا معدہ تھا - زائیدہ اس عضو کا نوکدار سرا تھا - گوشت خور جانوروں میں آندھی آنت چھوٹی ہوتی ہے - لیکن بہت سے بندروں میں اب بھی وہ کامل طور سے نہو یافتہ ہے - بعض بندروں میں اس کی جسامت بہت زبردست ہوتی ہے -

مسٹر ماک :- تو یہ معدہ ثانی کس وقت غائب ہوا؟

ڈاکٹر کریگوری :- بن مانسوں [ Apes ] میں - وہی ہمارے امراض زائیدہ کے ذمہ دار ہیں - ان میں یہ عضو گھٹ کر اس حد کو آگیا ہے کہ بالکل انسان کی طرح کا ہو گیا ہے - درحقیقت انسان کے علاوہ صرف گوریلا، چمپانزی، اورنگ اورنگ اٹانگ ہی میں صحیح کرم نما زائیدہ پایا جاتا ہے - اب تک جن نشانیوں کا میں نے ذکر کیا وہ آپ کے عجائب خانے کی عجائبات ( Curiosities ) ہیں - لیکن نمائشی اشیاء [ Exhibits ] دو قسم کی ہوتی ہیں - ایک تو عجائبات دوسرے آثار [ Antiques ] -

مسٹر ماک :- دونوں میں کوئی فرق ہے؟

ڈاکٹر کریگوری :- یقیناً - عجائبات سے وہ چیزیں مراد ہیں جو خواہ نئی ہوں یا پرانی، دلچسپی پیدا کرتی ہیں لیکن کسی خاص کام کی نہیں ہوتیں - جس بے گھوڑے کی بگھی کا ذکر پچھلی مرتبہ کیا تھا وہ اس کی مثال ہے - اس کے برخلاف آثار سے مراد وہ چیزیں ہیں جو گو قدیم ہوتی ہیں لیکن روز مرہ کام میں آتی رہتی ہیں -

ہوسکتا ہے کہ کوئی میز دوسو تین سو برس کی پرانی ہو لیکن آج بھی وہ کھانے کی میز کا کام دے سکتی ہو۔  
 نشانیاں انسانی عجائب خانے کے عجائبات میں سے ہیں۔  
 وہ قدیم ہیں اور دلچسپ ہیں لیکن اکثر بے کار ہیں —

مسٹر ماک :- آثار کیا ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آپ کے جسم کے بقیہ حصے - مثلاً کے طور پر آلات ہضم کو لیجئے جو ’ بہ لحاظ خدمت ‘ اہم ترین اور قدیم ترین ہیں —

مسٹر ماک :- کتنے قدیم ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- حقیقتاً اتنی ہی قدیم جتنے کہ پہاڑ - بلکہ انٹر پہاڑوں سے قدیم تر - تقریباً نصف بلین سال [ قریب پانچ کھرب ] قدیم —

مسٹر ماک :- یہ ہم کو ملے کیونکر ؟

ڈاکٹر گریگوری :- انسان کے اندر کا یہ حصہ جس کی بھینٹ میں ہم کو بڑی دقت اور صرفہ اٹھانا پڑتا ہے ’ جیلی مچھلی ( Gellyfish ) کے استر کی ترقی یافتہ صورت ہے —

مسٹر ماک :- مجھے خبر نہ تھی کہ جیلی مچھلی میں کوئی استر بھی ہوتا ہے - اور نہ مجھے یہ معلوم تھا کہ مجھے اس سے ورثہ میں بھی کچھ ملا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- آپ نے براہ راست تو ورثہ میں نہیں پایا - بات یہ ہے کہ ہم کو اپنا نظام ہضمی ریزہ دار جانوروں کے ایک طویل سلسلہ سے ملا ہے جن کا سلسلہ خود ابتدائی مچھلیوں

تک پہنچتا ہے۔ ان میں نظام ہضمی نسبتاً سادہ تر تھا، جیسا کہ آپ کے دوست شارک سچھلی میں ہے۔  
 مسٹر ماک :- تو کیا شارک میں نظام ہضمی اسی قسم کا ہے جیسا کہ انسان میں —

ڈاکٹر گریگوری :- اساسی طور پر تو ہے۔ جملہ ریڑہ دار جانور — آپ کو یاد ہوگا کہ قدیم سچھلیوں کے پسما ذندوں میں شارک میں سب سے کم تبدیلیاں ہوئی ہیں۔ یہ اعضا تشریم انسان سے مشابہت رکھتے ہیں۔ وہی جوت دھن، وہی خلق، وہی غذا کی نالی، وہی معدہ، وہی چھوٹی آنت، وہی بڑی آنت۔ ابتدائی سچھلیوں میں جگر بھی تھا، اور صفراوی تھیلی [Gall Bladder] بھی، بانقراس (Pancreas) بھی تھا اور تلی بھی۔ ابتدائی ہضمی نالی یعنی کلا، غذا کی نالی، معدہ اور آنت، کو ابتدائی نالی (Gut) بھی کہتے ہیں۔ تقریباً جملہ حیوانوں میں ہضمی نالی ایک لمبی نلی ہوتی ہے جو بعض مقامات مثلاً معدہ، پر پھولی ہوئی ہوتی ہے اور بعض مقامات مثلاً آنت، پر حلقہ در حلقہ ہوتی ہے بالفاظ دیگر اس کی ساخت مسلسل اور بغیر کسی قطع کے ہے۔

مسٹر ماک :- اس سے پہلے کیا تھا؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہضمی نظام کی ابتدا تک پہنچنے کے لئے ہم کو اولین مخلوق تک جانا پڑے گا۔ گزشتہ سے پیوستہ صحبت میں میں نے ذکر کیا تھا کہ اولین زندہ اشیاء صرف ایک

خلیہ پر مشتمل تھیں - پھر وہ منقسم ہو گئیں - اس کے بعد وہ گولے کی شکل پر آبادیوں میں پھیل گئیں - یہ گولے مرکز پر معجوت تھے بہت عرصہ بعد یہ گولا ایک بازو میں دبنے لگا - جیسے کسی ربڑ کی گیند میں کوئی شکن ہو - اندر کو دبا ہوا یہ حصہ ہی 'ابتدائی فالی' کا آغاز ہے - جیالی مچھلیوں اور اسفنجی مخلوق اسی قسم کے اندر کو دبے ہوئے گولے تھیں - مرکز پر جو جوت تھا اس کے چاروں طرف خلیوں کی دوہری تہ آگئی - اندرونی تہ ہی سے حقیقی فالی نے نشو و نما پایا ہے -

مسٹر ماک :- اچھا اسٹر کا مطلب اب سمجھ میں آیا -

ڈاکٹر کریگوری :- درست - اس کے بعد دو ابتدائی تہوں کے درمیان ایک تیسری تہ نمودار ہوئی - اسفنجی مخلوق اور جیلی مچھلیوں میں اب بھی دوہری تہیں ہیں - سنائیہ (Lancelet) قدیم ترین زندہ مخلوق ہے جس میں تین تہیں ہیں - یہ سنائیہ ایک چھوٹی سی ہام مچھلی (Eel) کی طرح کی ایک آبی مخلوق ہے جو گویا مچھلیوں کی پیشرو ہے یہ قریب ایک انچ لمبی ہوتی ہے - اور اب بھی بحر الکاہل اور بحر اوقیانوس کے ریتیلے ساحلوں میں کہیں کہیں پاٹی جاتی ہے - جرمنی کے مشہور ماہر حیوانیات 'ارنست ہیکل' متوفی ۱۹۱۹ء نے ایک نظریہ قائم کیا تھا کہ اسفنجی اور جیالی مچھلیوں کے اوپر کی جتنی مخلوق ہے 'جس میں ہم آپ بھی شامل ہیں' ان

ہی قدیم دے ہوئے کولوں کی نسل سے ہے ۔ پس اگر آپ اپنے سورٹوں میں جیلی مچھلیوں کو نہیں دیکھنا چاہتے تو الزام ہیکل کے سر ہے ۔

مسٹر ماک :- اس کے بعد نظام ہضمی نے کیونکر نشو و نما پایا ؟  
 ڈاکٹر کریگوری :- کرم نما مخلوق میں پہلے ہی سے ایک مکمل ہضمی نالی تھی ۔ کیا آپ نے کبھی کسی کیچوے ( Worm ) کے اعضاء علیحدہ علیحدہ کئے ہیں ؟

مسٹر ماک :- نہیں ۔ کبھی نہیں ۔  
 ڈاکٹر کریگوری :- افسوس ہے ۔ کیچوے تو بڑی دلچسپ مخلوق ہے ۔ اگر آپ نے کبھی اس کا تعضیہ کیا ہوتا تو آپ کو معلوم ہوتا کہ اس میں ایک منہ ہوتا ہے ، نوکدار چھوٹے چھوٹے جبڑے اور دانت ہوتے ہیں ، ایک آنت ہوتی ہے ، اور اس کے علاوہ بھی دلچسپ چیزیں ہوتی ہیں ۔ صحیح معنوں میں کیچوے یہی ہے ۔ اسی کو آپ مچھلی کے شکار میں بطور چارہ استعمال کرتے ہیں ۔ ایک وہ کیچوے ہوتا ہے جو میٹھے پانی کے تالابوں میں اُن کی تہ کی کیچڑ میں رہتا ہے ۔ وہ چپٹا ہوتا ہے ۔ اس کا منہ اس کے جسم کے وسط میں ہوتا ہے ۔ اور نیچے کی جانب ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ دراصل ایک جیلی مچھلی ہے جو لمبی کر کے چپٹی کر دی گئی ہے ۔ منہ گویا قدیم ابتدائی نالی کے لئے داخلہ ہے تمام کیچوروں میں غدد ہوتے ہیں جو بعد کے جانوروں میں جاکر جگر کا کام دیتے ہیں ۔ پس

آپ نے دیکھا کہ کم و بیش چالیس کروڑ برس سے! ہمارا  
ہضمی نظام عملاً ایک ہی سا چلا آتا ہے —

مسٹر ماک :- پھیپھڑوں کی نسبت کیا ارشاد ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- وہ نسبتاً بعد کی ایجاد ہے یعنی ہضمی نالی کے مقابلے  
میں — ہمارے بعض ابتدائی قرابت دار پانوں سے  
سانس لیتے تھے —

مسٹر ماک :- وہ کون تھے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ابھی اُن کا ذکر کرتا ہوں — ابتدائی آبی مخلوق کو کسی  
قسم کے تنفسی آلات کی ضرورت ہی نہ تھی ، کیونکہ  
جیسا کہ میں نے پہلی صحبت میں ذکر کیا تھا ، وہ  
اپنی جلد کے ذریعہ پانی سے براہ راست آکسیجن حاصل  
کر لیتے تھے ۔ چنانچہ آج بھی امیبا اسی پر عامل ہے ۔  
اُن کو توانائی بہت تھوڑی مقدار میں درکار ہوتی تھی ،  
اس لئے اُن کو آکسیجن کی بڑی تھوڑی سی ضرورت ہوتی  
تھی ، اس کے لئے اُن کا نظام بہت کافی تھا ۔ ان سے  
آگے بڑھتے تو آپ کو جاذب آکسیجن سطح کے بڑھانے  
کی مختلف تدبیریں ملوں گی ۔ ابتدائی مخلوق میں جن  
میں ریڑھ کی ہڈی نہ ہوتی تھی ، ان میں چھوٹی چھوٹی  
تھیلیاں ہوتی تھیں ، جن کے پہلو سے ہوتے تھے ، اور  
بعض اوقات ان میں قرن [ Tentacles ] ایسے نکلے ہوتے تھے ،  
مختلف قسم کی بہت سی مخلوق ایسی بھی ہے جس نے کہنا  
چاہئے کہ اپنے جسم کی سطحوں کے تقریباً ہر حصہ سے تنفسی

اعضا بنا لئے ہیں۔ اس کی صورت یہ رکھی کہ سطح کو پتلا کر کے اس میں خونی نالیاں بڑھالیں تاکہ گیسوں کا تبادلہ زیادہ ہو سکے۔

مسٹر ماک:- اور پیروں سے سانس لینے والے کس طرح گے تھے؟  
 ڈاکٹر گریگوری:- وہ ایک طرح کے بصری کیچڑے تھے۔ ان میں یہ چھوٹی چھوٹی لپٹی ہوئی تھیلیاں یا فصوم [ Lobes ] تھیں جو اُن کے پیروں میں لگی تھیں۔ اُن میں خون کی مقدار بہت کافی تھی۔ یہی اُن کے گلپھڑے تھے باینہجہ ابتدائی مچھلیاں اپنے جسم کے ایک دوسرے حصہ کو اس مقصد کے لئے استعمال کرتی تھیں۔ انہوں نے گلے میں تھیلیاں سی بنا لیں جو تہ ہو کر حلقوں میں تقسیم ہو گئیں۔ یہی تھیلیاں جن میں خون کی نالیاں بکثرت تھیں، آگے چل کر گلپھڑے بن گئیں۔

مسٹر ماک:- پھیپھڑے کب نمودار ہوئے؟  
 ڈاکٹر گریگوری:- ہوا میں سانس لینے والی مچھلیوں میں۔ انہوں نے گلپھڑوں کے پیچھے گلے میں دوسری تھیلیاں بھی بنا لیں اسی کو ہمارے پھیپھڑوں کی ابتدا سمجھنا چاہئے۔ شروع شروع میں گلپھڑے بھی ساتھ رہتے تھے۔ لیکن جب ہوا میں سانس لینے والی مچھلیاں خشکی پر آ گئیں تو گلپھڑے اُن کے کسر کام کے نہ تھے اور بالآخر غائب ہو گئے۔ اس کی بجائے پھیپھڑوں کا نشو و نما ہوتا گیا۔

مسٹر ماک:- کیوں؟



ڈاکٹر گریگوری :- گلپھڑے صرت پانی میں کام دیتے ہیں۔ چونکہ وہ صرت پانی میں سے آکسیجن حاصل کر سکتے ہیں نہ کہ ہوا میں سے اس لئے وہ خشکی پر خشک ہو جاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ پھیپھڑے والی مچھلیاں پانی کی سطح پر آکر سانس لیتی ہیں۔

مسٹر ماک :- کیا اب بھی ہوا میں سانس لینے والی مچھلیاں موجود ہیں؟ ڈاکٹر گریگوری :- بے شک۔ ان میں پھیپھڑے بھی ہیں اور گلپھڑے بھی۔ ایک قسم اسٹریلیا میں پائی جاتی ہے، ایک افریقہ میں، اور ایک جنوبی امریکہ میں۔ افریقہ والی مچھلی تو ایسی ہے کہ شاید ہی ایسی جامع اعضاء مچھلی آپ نے سنی ہو۔ وہ توب بھی سکتی ہے۔ اگر آپ اس کو پانی کے اندر زیادہ دیر تک رکھیں تو وہ مر جاتی ہے، کیونکہ اس کے گلپھڑے ناقص ہو گئے ہیں۔ ان مچھلیوں میں نہ صرت پھیپھڑے ہیں بلکہ ڈانگیں بھی، یعنی اچھے عضلات والے چپو [ Paddles ] جنوبی امریکہ والی مچھلی تو پیر سے سانس لیتی ہے۔

مسٹر ماک :- مچھلی اور پیر سے سانس لے؟ ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں۔ آپ چاہیں یقین سادیں یا نہ سادیں۔ یہ دریائی مچھلی ہے۔ سادہ مچھلی دریا کی تہ میں ایک گھونسلے میں اپنے الدے دیتی ہے۔ الدے دئے اور تھیر کر نو دو کیارے ہو گئی۔ اب یہ کام نو کا ہوتا ہے کہ وہ اندوں کو بھوکے دشمنوں سے بچائے۔

مسٹر ماک :- وہ کیونکر بچا سکتا ہے ، جبکہ اس کو ہوا میں سانس لینے کی وجہ سے آکسیجن حاصل کرنے کے لئے سطح پر بھی جانا پڑتا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہی تو لطیفہ ہے ۔ تھ میں رہے تو سانس نہیں لے سکتا ، کیونکہ اس کے گلپھڑے ناقص ہیں اور پھیپھڑے اس کے کاہ آسکتے نہیں ۔ پس وہ یہ کرتا ہے کہ اپنی پچھلی ٹانگوں سے سامان تنفس ہم پہنچا لیتا ہے ۔ یعنی اس کے پیچھے کے جو چپوہیں وہ بڑے کر شاخ در شاخ ہو جاتے ہیں جس سے ایک قسم کے گلپھڑے بن جاتے ہیں جو پانی سے آکسیجن حاصل کر سکتے ہیں ۔ اب پھیپھڑوں کے متعلق یہ ہے کہ ابتدائی پھیپھڑا ، بلکہ مکمل پھیپھڑا بھی ، جوبوں یا شگوفوں کے ایک جھاری نما نظام پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اس نظام کی علت غائی یہ ہے کہ آکسیجن جذب کرنے والی سطح کو بڑھا دے ۔

مسٹر ماک :- ہمارا خون کہاں سے آیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- سمندر سے ۔ وہ پھیپھڑوں سے بھی زیادہ قدیم ہے ۔ وہ اتنا ہی قدیم ہے جتنا کہ ہضبی نظام ۔

مسٹر ماک :- خون سمندر سے کیوں کر آیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ابتدائی آبی مخلوق میں خون بہت کچھ سمندر کا پانی ہی تھا جس میں چند کیمیائی اجزاء مل گئے تھے ۔ یہی وجہ ہے کہ آپ کے خون میں نہک پایا جاتا ہے ۔ ایک فیصدی نہکوں کا نواں دسواں حصہ اس میں ہوتا ہے ،

اور اس کا بیشتر حصہ یہی معمولی نمک یا نمک طعام پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ بہت اہم ہے، کیونکہ اس کی بدولت خون پروٹین کو، یعنی ان کیمیاوی اشیاء کو جو ہم گوشت اور انڈے جیسی غذاؤں سے حاصل کرتے ہیں، حل کر لیتا ہے۔ جب سادہ تر جانور تری سے خشکی پر رینگ کر پہنچے تو بہت سہج ہے کہ اپنے جسموں کے اندر سمندر کا پانی بھر لائے ہوں —

مسٹر ماک :- لیکن سرخ خون کے لئے کیا کہئے گا؟

ڈاکٹر گریگوری :- بعض ادنیٰ قسم کی مخلوق، مثلاً اسفنج، صدف وغیرہ

میں بھی اب بھی خون سرخ نہیں ہے۔ وہ سب سے پہلے کیچڑوں میں نمودار ہوا۔ ریزہ دار جانوروں [ جن میں مچھلیاں بھی شامل ہیں ] کے خون میں ایک خاص بات یہ ہوتی ہے کہ اس میں ایسے سرخ جسیمے [ Corpuscles ] ہوتے ہیں جیسے کہ ہمارے خون میں پائے جاتے ہیں۔ یہ سرخ جسیمے گویا سرخ خلیے ہیں جن میں ہیموگلوبن [ Hemoglobin ] ہوتا ہے۔ اس میں خود لوہے کا آکسائیڈ ہوتا ہے جو آکسیجن کو جذب کر لینا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو واپس کر دیتا ہے —

مسٹر ماک :- خون سب سے پہلے گرم کب ہوا؟

ڈاکٹر گریگوری :- حقیقت یہ ہے کہ سرد خون کوئی چیز ہی نہیں۔ اس

کے کوئی معنی نہیں بغیر عمل تکسید (Oxidation) کے سرخ خون حاصل نہیں ہو سکتا۔ اور عمل تکسید بغیر حرارت

کے انجام پانہیں سکتا ، خواہ وہ کتنا ہی قلیل کیوں نہ ہو ۔ اس بناء پر مچھلیوں کا خون بھی بالکل سرد نہیں ہے جیسا کہ اکثر لوگوں کا خیال ہے ۔ لیکن آپ نے جن معنوں میں گرم خون کو لیا ہے اس کی ابتدا پستان داروں کی ایجاد ہے ۔

مسٹر ساک :- اس کو گرم کون سی چیز بناتی ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- پستان داروں میں خون کے خلیے جسم میں تو چھوٹے ہوجاتے ہیں ، لیکن ان کی تعداد میں بہت اضافہ ہوجاتا ہے اور ان کی استعداد ( Efficiency ) بہت بڑھ جاتی ہے ۔ چنانچہ خون کے ایک مکعب سنتی میٹر یعنی ایک مکعب انچ کے تقریباً سولہویں حصے میں میلڈک کے خون کے سرخ خلیوں کی تعداد ۲۵۰۰۰۰۰۰۰ سے ۲۰۰۰۰۰۰۰۰ تک ہوتی ہے ۔ انسان کے خون میں ان کی تعداد ۴۰۰۰۰۰۰۰۰ سے ۵۰۰۰۰۰۰۰۰۰ تک ہوتی ہے ۔ خون کے سرخ خلیے جتنے زیادہ ہوں اتنا ہی عمل تکسید زیادہ ہوگا ۔ تکسید جتنی زیادہ ہوگی گرمی بھی اتنی ہی زیادہ ہوگی ۔ غالباً یہی وجہ ہے کہ پستان داروں ( نھز پرندوں ) کے جسم کی تپش ابتدائی مخلوق مثلاً رینگنے والوں کے جسم کی تپش سے اتنی زیادہ ہے ۔ اس سے اس امر کی بھی توجیہ ہوتی ہے کہ بیرونی تغیرات اور مرض کی وجہ سے اندرونی تغیرات کے مقابلہ میں وہ اپنے جسم کی تپش کو قائم رکھ سکتے ہیں ۔

مسٹر ماک :- اب کچھ دل کی سنائیے —

ڈاکٹر گریگوری :- ادنیٰ مخلوق میں اس کی حیثیت معض ایک کلاں خونی نالی یا بڑی شریان کی تھی - لیکن یہ واضح رہے کہ پمپ کرنے کا اصول قاب سے پہلے ہی ایجاد ہو چکا تھا —

مسٹر ماک :- اس کی ابتدا کیونکر ہوئی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ابتدائی بحری مخلوق میں تو وہ اندر دے ہوئے گولے تھے - وہ سارے جسم کی بیرونی تہ کے ساتھ جنبش کرتے ہیں - اب آپ ساحل پر جائیں تو جیلی مچھلی کو اچھی طرح سے دیکھئے گا - آپ اس کو اسی اصول پر منقبض ہوتا پائیں گے - خراطین میں ابتدائی قاب اب بھی بڑھی ہوئی خونی نالی ہے - حقیقی قلب سب سے پہلے مچھلیوں میں کوئی لاکھوں برس ادھر نمودار ہوا —

مسٹر ماک :- اس وقت سے اب تک کیا بہت تبدیلیاں ہو گئی ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- اصولاً تو نہیں - ہوا میں سانس لینے والی مچھلیوں کے زمانے سے قاب پیچیدہ سے پیچیدہ تر مشین بننا گیا ہے - سوائے چند فروعات کے ہمارا قلب ، گائے ، خرگوش ، بلی ، کتے کے قلب کی طرح صحیح پستان داروں کا قلب ہے - بڑا فرق یہ ہے کہ ہم اس سے اقلے وظائف متعلق کر دیتے ہیں جن کو وہ انجام نہیں دیتا - ہم نے اس کو محل جذبات بنا دیا ہے ، حالانکہ وہ نہیں ہے - وہ تو خون کا پمپ ہے —

مسٹر ماک :- کیا عضلات بھی قدیمیات میں سے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک ۔ وہ اتنے ہی قدیم ہیں جتنی کہ ابتدائی نالی ۔

اصل میں تو وہ انڈا دینے کی مشین تھے ۔

مسٹر ماک :- انڈا دینے کی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں ۔ آپ کو یاد ہوگا کہ میں نے آپ سے کہا تھا

کہ اندر کو بے ہوئے گولوں والی مخلوق میں خلیوں

کی دوہری تہیں تھیں ، اور بعد میں ان ہر دو تہوں

کے درمیان ایک تیسری تہ نمودار ہو گئی ۔ تو اس

تیسری تہ سے ابتدائی نالی کے ہر دو جانب پھیلیاں

سی نمودار ہو گئیں ۔ ابتدا ہی سے ان میں انقباض و

انقباض کی قابلیت تھی ۔ اور اندوں کو پھینک دینے کی

بھی ۔ اس انقباضی طاقت کی وجہ سے ابتدائی حیوان

لہر سی پیدا کر سکتا تھا ، یعنی اپنے جسم پر ایک لہر

سی دوڑا سکتا تھا اور اس طرح آگے کی طرف بڑھ سکتا

تھا ۔ اسی کو عضلات کی ابتدا سمجھئے ۔

مسٹر ماک :- پھر اس کے بعد ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ریڑھ کی ہڈی والی مچھلیوں سے قبل جو مچھلیاں

تھیں ، جن کی یادگار اب سنائیوہ ہے ، ان کے عضلات

بہت ہی سادہ قسم کے تھے ۔ مچھلیوں میں یہ زیادہ

پیچیدہ ہو گئے اور اپنی عضلاتی ساخت کی رساں ہم نے

ان ہی سے پائی ہے ۔

مسٹر ماک :- ریڑھ کی ہڈی کہاں سے آئی ؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس کی تشریح تو میں کسی دوسرے وقت کرونگا

جب کہ میں اپنی قاست کی داستان سناؤنگا ۔

مسٹر ماک :- کیا وہ پوری ایک داستان ہے ۔

ڈاکٹر کریگوری :- وہ ایک بہت ہی دلچسپ اور دلآویز داستان ہے

بندروں سے ہماری تخلیق ( Descent ) کی داستان کا

ایک جزء ہے ۔

~~~~~

## فرینکلینڈ، Frankland اور ویلسن، Williamsan

۱۔

(رسمت جمہون صاحب صحیفہ - ایم - ایس سی - (طیگ)

فرینکلینڈ و ویلسن کی ایسی قابل قدر ہستیاں گزری ہیں کہ جنہوں نے کیمیائی تعاملات اور سالمی ساخت کے متعلق بہت انکشافات و تحقیقات کی ہیں۔ لہذا ذیل کی سطور میں ہم ان دونوں کیمیا دانوں کے حالات زندگی سپرد قلم کریں گے۔

نظریہ جواہر کیمیائی واقعہ کے اطلاق سے اور مانچسٹر کے جان ڈالٹن کی تحقیقات سے اس قدر پایہ ثبوت کو نہیں پہنچا جتنا کہ سویٹن کیمیا دان ہرزیلیس کے بالکل صحیح انکشافات سے جو کہ اس نے اوزان جواہر اور جواہری تناسب معلوم کرنے میں کئے۔ ابتداءً یہ نظریہ محض ایک دھووی تھا۔ بعد ازاں ہرزیلیس کے مقرر کردہ قاعدے اور علامات کیمیائی قاعدہ اور علامات عام طور سے مانی جانے لگیں اور متواتر یہ کو شہیں رہیں کہ کسی طرح ان علامات کو ایسی ترتیب دی جائے کہ ان سے مرکبات کے خواص اور ان کے تعامل ظاہر ہو جائیں۔ یہ ہرگز ممکن نہ ہوتا اگر وہ اصول جس پر کہ جواہری گرفت کا دار و مدار ہے نہ معلوم ہوا ہوتا۔ اس قاعدہ اور اس کے تاثرات کو جو علمی کیمیا کے ہر شعبہ میں ظاہر ہوئے، فرینکلینڈ ہی نے سب سے اول مرتبہ



سنہ ۱۸۵۲ء میں مشہور کیا —

ایڈورڈ فرینکلینڈ ۱۸ جنوری سنہ ۱۸۲۵ء کو چرچ ٹاؤن واقع لنکاشائر کرسٹانگ (Garstang) کے قریب پیدا ہوا۔ اس نے کچھ واقعات قلمبند ہیں جن سے اس کے ان تمام حالات کا پتہ چلتا ہے جو کہ عہد طفلی سے اس وقت تک رونما ہوئے جب کہ اس کو سائنسی امتیازات و اعزازات حاصل ہوئے —

فرینکلینڈ کی زندگی اس امر کی شہادت پیش کرتی ہے کہ ہونہار آدمی کے لئے ابتداء میں صرف باقاعدہ تعلیم اس کی ترقی و خروج کاسیابی کا باعث نہیں ہوتی۔ اس کی ابتدائی تعلیم گاؤں کے مدرسہ میں ہوئی جو مثل دوسرے بچوں کے تھی۔ کسی قسم کا فرق یا امتیاز نہ تھا لیکن اس کی یادداشت ضرور اچھی تھی۔ کیونکہ وہ بیان کرتا ہے کہ میں نہیں بتا سکتا کہ میں کب نہیں پڑھ سکتا تھا لیکن مجھے بتایا گیا ہے کہ مجھے دو برس کی عمر میں حررت تھیں یاد تھے۔ جب کہ میں تین سال کا تھا تو مانچسٹر کے ٹیمپس کے مدرسہ میں بھیجا گیا۔ جہاں کہ میری ماں کچھ دنوں کے واسطے اپنی بہن کے یہاں مقیم تھیں۔ وہ ماسٹر جیمس ولای (Games Willasey) کا شکریہ ادا کرتا ہے جس نے اس کو سات برس کی عمر سے پانچ سال تک پڑھایا۔ وہ کہتا ہے کہ مسٹر ولای واقعی معلم تھا صرف اسکول کا ماسٹر ہی نہ تھا۔ جب وہ اس مدرسہ میں تھا تو وہ صرف فرانسیسی ہی اچھے اچھے میں نہیں بول سکتا تھا بلکہ اس کو علوم کیمیا۔ برق۔ اور مقناطیس سے واقف بھی پیدا ہوئی۔ اور اس نے ان مضامین پر بہت سی کتابیں پڑھیں بالخصوص برق از پریستلی اُس نے دولٹائی خانہ بتایا۔ مسٹر ولای نے بہت سے اشخاص کو مدعو کیا اور اس نے اپنے آلات تمام اسکول کو دکھائے۔ مسٹر ولای سے اُس کی

دوستی اس کی وفات تک رہی۔ جب کہ اُس کا اسکول سے کوئی تعلق نہیں رہا تھا تو بھی اُس کا کفیل تھا اس لئے کہ وہ بہت غریب تھا۔ آخری مدرسہ جس میں فرینکلینڈ نے پڑھا لنکاسٹر کا گراسر اسکول تھا۔ یہ پرانی قسم کا اعلیٰ درجہ کا مدرسہ تھا۔ اس کی تنظیم کے متعلق فرینکلینڈ نے کچھ حالات لکھے ہیں۔ وہ بیان کرتا ہے کہ بید کی سزا کا عام رواج تھا۔ اس سزا کے متعلق اس کی رائے ہے کہ بہت کم بچوں نے بغیر اس تازیانہ کے پڑھا ہوتا۔ اس کو لاطینی سے نفرت تھی۔ بالکل رجحان نہ تھا مگر بید کے خوف سے اس نے صرف تین سال میں حیرت انگیز ترقی کی۔ اس نے صرف سیزر (Caesar) اورت (Ovid) ورجل (Virgil) ہوریس (Horace) اور ٹرینس (Terence) کے تراجم ہی نہیں پڑھے بلکہ لاطینی اشعار کہنے میں بھی اُس نے کمال حاصل کیا۔

فرینکلینڈ بیان کرتا ہے کہ عہدہ شرحیں اور دلچسپ تبصرے جو میں نے پڑھے اس سے میری لاطینی استعداد بہت بڑھتی چاہئے تھی اور دلچسپی بھی پیدا ہوئی چاہئے تھی لیکن وہ تین سال جو اس میں لگے میری عمر کا نہایت اُداس اور تھکانے والا زمانہ تھا اور جو علم میں نے حاصل کیا وہ میرے کسی مصرت میں نہ آیا حالانکہ زبانوں کی تعلیم میں نے اسکول کے بعد بھی جاری رکھی لیکن خوشی سے نہ تو میں کسی مصنف کو پڑھ سکتا تھا اور نہ بغیر محنت اور لغت کے کسی کتاب کا مطالعہ کرسکتا تھا۔

بہت سے رسم و رواج دو لاکھ ستر کے مدرسہ میں فرینکلینڈ کے زمانہ میں (۱۸۳۷ — ۴۰) تھے اب ختم ہو گئے۔ مثلاً چھٹے درجہ کے طلباء کا حق تھا کہ ہر شادی کے موقع پر جو کہ قریب کے گرجا میں ہوتی

ہو گیا۔ روپیہ مالگتے۔ پھر امتحان اور قابلیت کو مدنظر رکھ کر نئے انعامات حاصل کرنے کے واسطے قرعہ اندازی ہوتی اور قلعہ میں جب کسی کو پھانسی ہوتی تو دیکھنے کو جمع ہوتے۔

پیشہ کے انتخاب میں مسٹر ولیمسن کی رائے تھی کہ فرینکلینڈ کو طب پڑھانی چاہئے والدین کی بھی مرضی تھی لیکن وہاں کا خرچ مافع ہوا۔ بالآخر یہ تجویز ہوئی کہ اس کو دوا فروش کی دکان میں داخل کر دینا جائے۔ اس کا بیان ہے کہ یہ بہت بڑی غلطی تھی جو میری زندگی میں ہوئی۔ اس کی وجہ سے مجھے چھ سال نہایت سخت مشقت کرنا پڑی اور مجھے اس سے کچھ حاصل بھی نہیں ہوا ہاں اتنا ضرور ہوا کہ پارسل نہایت صفائی سے باندھا آگئی۔

آقا کا انتخاب جس کے یہاں فرینکلینڈ کو کام کرنا تھا اُس کی پاکھازی اور خدا قوسی کے اعتبار سے کیا گیا۔ یہاں مسٹر کرسٹا فرجائنس (Mr: Christopher Johnson) اور اُس کے بھتیجے ڈاکٹر جیمس جانسن (Dr: James Johnson) سے اس کی دوستی ہو گئی جنہوں نے اس کی کتب و آلات ہی سے مدد نہیں کی بلکہ ایک سہل ہونے دینا جس میں وہ اور اُس کے دوست و دیگر ملازمین ہفتہ میں شام کے وقت دو تین مرتبہ کھیلا اور طبیعات کی باتیں دہرانے جمع ہوا کرتے تھے۔ فرینکلینڈ کے واسطے یہ ملازمت اُس قدر خوش نصیب ثابت نہیں ہوئی جتنی کہ دوسرے ملازمین کے لئے ہوئی جنہوں نے اسی طرح زندگی شروع کی اور جن کے حالات قلمبند کئے گئے ہوں۔ لہذا سترہ میں کاروبار اسی قسم کا تھا جیسا کہ آجکل بعض قصبات میں دیکھنے میں آتا ہے۔ زیادہ تر رنگ۔ روہی اور ہنساری کے سامان کی خرید و فروخت ہوتی تھی۔ ابتدا ملازمین کے

فرائض دو برس تک گرمیوں میں پونے چھ بجے سے اور موسم سرما میں پونے سات بجے سے شروع ہوتے تھے آقا کے گھر سے کنجہ لاکر دوکان صاف کرتے تھے اور موسم سرما میں آقا کے آنے سے قبل جو آٹھ بجے آتا تھا آگ بھی روشن کرتے تھے۔ فرینکلینڈ کا پہلا کام یہ ہوتا تھا کہ سڑکوں پر شیرے کا پیپا اڑھکانا ہوا مضافات شہر میں پھونچاتا۔ بقیہ تمام دن گودام میں دوائیں کوٹنے میں گزارتا تھا۔ دوسرا افسدوار جو فرینکلینڈ کے بعد آیا وہ جارج ماؤل (George Maule) تھا۔ اسے نے سوہسپ ماؤل، نکلسن ناسی رنگوں کا کارخانہ قائم کیا اور رنگوں سے بہت روپیہ کمایا۔ ایک پرانا ملازم رابرٹ گیلوے (Robert Galloway) تھا جو بعد ازاں تیلی کے سائنس کے گورنمنٹ اسکول میں مہای کیپٹا کا پروفیسر مقرر ہوا۔

فرینکلینڈ کے علم حاصل کرنے کا شوق کا انداز اس سے ہو سکتا ہے کہ بار جوڈیکہ کہ کام کی زیادتی تھی اور بہت زیادہ دیر تک کام کرنا پڑتا تھا مگر گرمیوں میں صبح ۴ بجے اٹھتا تھا اور ایک دوست کے ساتھ کھیتوں میں نباتات کے مشاہدے کے واسطے جاتا تھا۔ اس طریقہ پر اس تجربے کے علاوہ جو اس کو ڈاکٹر جیمسن جانسن کی مدد سے پہلی کام میں چھ سال کی ملازمت میں حاصل ہوا وہ سائنس کے بہت سے شعبوں کے ابتدائی علم سے ناواقف نہ تھا۔

کارخانہ کے کام کے بعد اکتوبر سنہ ۱۸۴۵ ع میں اپنے ہر دو احباب جانسن کے سفارشی خطوط لے کر لندن گیا اور ان کی نصیحت کے مطابق ڈاکٹر لائن پلے فیر (Lyan Playfair) کے معامل میں داخل ہوا۔ جس کا تقریر سرکاری جنگلات کے محکمہ میں بحیثیت کیپٹاں کے ہوا تھا۔

پلے فیلر سرکاری کام کی وجہ سے بہت کم حاضر رہتا تھا۔ فرینکلینڈ مسٹر ریلسم ( Ransom ) کا بہت سرھون احسان ہے بحیثیت نائب کے تھا اور جس نے کہ اس کو کیمپائی تشریم کے راز سے وقف کیا وہ کہتا ہے کہ درحقیقت اب میری کیمپائی تعلیم شروع ہوئی۔ اس وقت اپنے چچا چچی کے ساتھ لیمبتھ ( Lambeth ) میں رہتا تھا۔ وہ کارخانہ سے معمل میں والدین کی رضا مندی سے داخل ہوا۔ تشریم کے کام میں اس نے اس قدر ترقی کی کہ چھ ماہ بعد ڈاکٹر پلے فیلر نے اس کا پیوٹنی ( Putney ) کے سول انجینئرنگ کالج میں لکچراری کی جگہ پر تقرر کر دیا۔ یہاں اس کو چھ ماہ ہی ہونے پائے تھے کہ سری نیسٹر کے شاہی زراعتی کالج ( Royal Agricultural college Cirencester ) میں جگہ مل گئی۔

اس دوران میں اس کی ملاقات ہیرمین کولبے ( Hermaun kolbe ) سے ہوئی جو آگے چل کر جرمنی کا مشہور پروفیسر ہوا ہے یہ پلے فیلر کے معمل میں بطور سنڈ گار کے آیا تھا۔ فرینکلینڈ نے کولبے کے کہنے سننے سے پروفیسر بئسن ( Bunsen ) کے مانت ماربرگ ( Marburg ) میں کام کرنے کا ارادہ کیا اور سرینسٹیر کی جگہ چھوڑ دی حالانکہ اس کے دوستوں کو یہ سن کر سخت تعجب ہوا۔

سنہ ۱۸۳۶ کی تعطیلات کلان میں جبکہ وہ اپنے والدین سے الگا ستر ملنے گیا اس کی ملاقات جارج ایڈمانڈسن ( George Edmondson ) سے ہوئی۔ یہ ایک اسکول کا جو پرستن کے قریب تھا مالک تھا۔ مختصر گفت و شنید کے بعد یہ طے ہوا کہ جرمنی سے واپس آنے پر ایک نئے اسکول میں جو کوئٹرو واقع ہمیشائر میں قائم ہونے کو تھا سائنس ماسٹری پر اس کا تقرر کیا جائے۔ مئی سنہ ۱۸۴۷ م میں فرینکلینڈ اور کو ایڈ ماربرگ کو روانہ ہوئے۔ دور ( Dover ) کو پار کر کے

اور تھینڈ ( Ostend ) پہنچے اور پھر کولوں ( Cologue ) اور رائن ( Rhine ) سے ہوتے ہوئے منزل مقصود کو پہونچے ۔ دوسرے روز صبح کو معمل میں کام شروع کیا جہاں کہ پروفیسر بلسن نے نہایت تپاک سے لیا ۔ یہاں فرینکلینڈ نے کیسی تشریح اُس کے موجد سے سیکھی جس نے اُس کو نشان دار شیشہ کی نلیاں ( ای دیومیٹر ) اور دوسرے آلات بھی بنانا سکھائے ۔ اس نے کولمبے کے اُس کام میں جو لندن میں شروع کیا تھا ( ایسٹک جماعت کے ترشوں کا تالیفی طور پر تیار کرنا ) شرکت کی جس نے نتائج لندن کی کیمیکل سوسائٹی کو روانہ کئے جا چکے تھے ۔

اس نے تھیں ماہ مار بورگ میں نہایت خوش و خرمی سے گزرے ۔ آنے سے کچھ دن بعد اس کی ملاقات مس فک ( Franlein Fick ) سے ہوئی جس سے دو سال بعد اس کی شادی ہو گئی ۔ مار بورگ میں وہ بہت کم وقت گزار سکا اس لئے کہ اس کو کوئن وڈ بلا لیا گیا تھا ۔ یہاں آنے پر اس کو کام بہت سخت معلوم ہوا کیونکہ اُس کو صرف کچھ ہی نہیں پڑھانا پڑتی تھی بلکہ معمل کی ترتیب بھی اُس کے ذمہ تھی اور علاوہ اس کے ارضیات اور نباتیات کے لکچر بھی اس کو دینا پڑتے تھے ۔ مگر پھر بھی اسکول آنے سے اس کو در فائدے ہوئے ۔ اول تو یہ کہ لکچر دینے کی عادت ہو گئی اور دوسرے جان ٹنڈل ( John Tydall ) سے جر وہاں کچھ ہفتہ قبل آیا تھا ، ملاقات ہو گئی ۔

ٹنڈل جو بعدہ رائل انسٹی ٹیوشن میں طبیعیات کا مشہور پروفیسر ہوا ہے اس کو عملی سائنس نہیں آتی تھی اور فرینکلینڈ کو حساب سیکھنے کی ضرورت تھی دونوں کی دوستی ہو گئی اور ایک دوسرے کی مدد

کرنے پر آمادہ ہو گئے۔ صبح چار بجے دونوں نے پڑھنے کے واسطے وقت نکالا۔ فرینکلینڈ جبرو مقابلہ اور اقلیدس پڑھا کرتا تھا تو ٹنڈل اس سے کیفی تشریح (Qualitative Analysis) کا باقاعدہ درس لیتا تھا۔ اس وقت جو خاص بات اُس کے دماغ میں تھی وہ الکوحل، اصلیتہ میتھل، ایتھل وغیرہ کے متعلق تھی اور ایک اندراج کے مطابق جو اُس کی قاتلی میں ہے اُس نے اُس کے متعلق پہلا تجربہ ۱۰ اپریل سنہ ۱۸۴۸ ع کو کیا۔ بہت سے تجربہ کئے جو بے سود ثابت ہوئے۔ بعد ازاں جست اور الکوحل کے اصلیتہ کے ایوتاڈ کا تعامل دیکھا گیا۔ اس کے نتائج امید افزا ثابت ہوئے۔ اس تجربہ کو ماریورگ پھونچ کر پھر دہرایا جس میں اس کو کامیابی ہوئی۔

۱۵ جون سنہ ۱۸۴۸ ع کو فرینکلینڈ اور ٹنڈل ساوتھ ہیملپٹن اور ہاور (Havre) ہوتے ہوئے پیرس روانہ ہوئے۔ کچھ دن رین (Rouen) ٹہرے ۱۹ کو پیرس روانہ ہو گئے۔ ٹنڈل نے ۲۳ جون کو پیرس چھوڑ دیا لیکن فرینکلینڈ مقیم رہا۔ یہاں اس نے ایک انقلاب دیکھا۔ اور سرکوں کی لڑائیوں کے بہت سے سنسنی خیز واقعات اُس کے مشاہدے میں آئے۔ دوماز (Dumas) فریمی (Fremy) اور دیگر پروفیسروں کے لکچر سننے کا بھی موقعہ حاصل ہوا فرینکلینڈ اور ٹنڈل نے ان اعلیٰ لکچروں اور عملی تجربوں سے جو تمثیلاً دکھائے گئے تھے بہت فائدہ اٹھایا۔ یہاں انہوں نے پہلی مرتبہ لکچر کے تجربات کے واسطے برقی روشنی سے کام لینا سیکھا اس زمانہ میں یہ کاربن کے سروں کو مشتعل کرنے سے حاصل کی جاتی تھی جو بنسن کے ابتدائی سوزجوں کے سروں سے ملائے جاتے تھے۔

اکتوبر سنہ ۱۸۴۸ ع میں فرینکلینڈ بہ ہمارا ہی ٹنڈل ماریورگ

واپس آیا - جو فائدے کوٹن رتہ میں رہ کر اس کو ہوئے تھے ان کو وہ یوں لکھتا ہے وہاں رہ کر مجھے علم ریاضی حاصل ہوا - ارضیات اور نباتیات سے بھی خاص واقفیت ہوئی - ( جو مجھے ان مضامین پر لکچر دینے سے حاصل ہوا تھا - کسی مضمون کو اچھی طرح جاننے کے واسطے لکچر دینے سے بہتر کوئی چیز نہیں ہے ) روانی سے لکچر دینے کی عادت ہوئی مختصر نویسی ( شارٹ ہینڈ ) ( جو بعد ازاں لکچر لکھنے کے لئے مفید ثابت ہوئی ) اور علاوہ بریں تحقیقات کی مشق پیدا ہوئی ..... اگر کوٹن و تسمیں میرا تقرر زیادہ عرصہ تک رہا ہوتا تو میں ان اصول کے تحت کام نہ کر سکا ہوتا جن پر کہ ماربورگ میں کیا - اگرچہ میں نے جست اور ایتھل آیوتائڈ کے عمل کا کام پہلے ہی شروع کر دیا تھا لیکن کام کی ترقی بہت آہستہ ہوئی ” —

اس کے تمام تحقیقاتی کام کے فنانس جو اس نے ماربورگ کے معمل میں انجام کو پہونچائے اس مضمون کے واسطے کافی تھے جو اس نے سنہ ۱۸۴۹ م کے موسم گرما میں پی - ایچ سی کی تگری حاصل کرنے کی غرض سے ماربورگ کی فلاسوفیکل فیکلٹی کے روبرو پیش کیا - حسب معمول امتحان زبانی ہوا - زبان پر اس کو کافی قدرت حاصل نہ تھی مگر غیر ملکی ہونے کی وجہ سے اس پر زیادہ توجہ نہیں کی گئی - پہلے زبانی لاطینی تھی - تگری لینے سے ایک ماہ کے اندر ہی فرینکلینڈ کا پہلی بیوی سے محبت کا سلسلہ قائم ہو گیا - اور مختلف ملازمتوں کی کاسیابیوں کا باعث جو شادی ہونے کے ۲۳ سال بعد تک اس کو حاصل ہوتی رہیں وہ اسی کو قرار دیتا ہے اس سوفی فک کاسل کے ڈاکٹر فک کی دوسری بیٹی تھی - اس وقت وہ اپنے بھائی لیوٹوک ( Ludwig ) سے آئی تھی جو ماربورگ کے جامعہ علم تشریح کا پروفیسر تھا - اس جگہ



وہی ایک عورت تھی جو انگریزی بولتی تھی اور فرینکلینڈ کو جرمنی بہت کم آتی تھی اب اس نے گیزن (Giessen) جانے کے متعلق طے کیا لیوبگ Liebig سے مل کر اس معاملے میں داخل ہوا جہاں کہ اس کے بہت سے ہم عصر انگریزی کیمیدانوں [۱۸۰۰ء] فیر (Playfair) کریگری (Gregary) فاؤنز (Fawnes) ولیمسن (Willamson) کین (Cane) اور مشہور جرمن کیمیا دانوں [ہات میں (Hofmann) ول (Will) اسٹریکر (Strecker)] نے کچھ یا کل کیمیا تعلیم حاصل کی تھی۔ یہ نہایت اعلیٰ درجہ کی جگہ تھی۔ دنیا میں پہلا معاملہ تھا جو کیمیا کی باقاعدہ تعلیم دینے کے واسطے سنہ ۱۸۲۳ء میں قائم ہوا تھا۔ اس کے مشہور ہونے کی دوسری وجہ تحقیقاتی کام کی اہمیت تھی جو اس جگہ کیا جا رہا تھا —

فرینکلینڈ نے جست اور ایلمکولہل آیوٹائڈ کے کام کو جاری رکھا۔ اس مرتبہ اس نے ایماناک آیوٹائڈ لیا۔ اس کام کے نتائج جو اس نے گیزن میں کیا کیمیکل سوسائٹی میں یہ عنوان ”ایمل کی عاعدگی“ شایع ہو۔ یہاں پر مختصراً یہ کہدینا کافی ہوگا کہ اشیا جن کو اس وقت میتھل۔ ایٹھل۔ ایمل کا اہلیہ مانا جاتا تھا اور جن کو فرینکلینڈ نے آیوٹائڈز سے عاعدہ کیا تھا وہ درحقیقت مرکبات تھے۔ جن کی ساخت اصلوں کی تھی مگر وزن سالہ دو چند تھا۔ اور جن کو  $(CH_3)_2$   $(C_2H_5)_2$  وغیرہ کے ضابطہ سے ظاہر کیا جاتا تھا مگر ان کی علمی اہمیت ناممکناتی مرکبات (Organs metallic Compounds) مثلاً زنک میتھل  $[(CH_3)_2 Zn]$  اور زنک ایٹھل  $[(C_2H_5)_2 Zn]$  اور دوسروں سے جو دوران ہل میں حاصل ہوئے کم تھی۔ ایک مشہور مرکب جس کو کیکوٹائل (Cacodyle) کہا جاتا ہے اس کو سنہ ۱۸۳۹ء میں بنسن نے معلوم کیا تھا۔ جست کے مرکبات جو فرینکلینڈ نے تیار کئے ان کی نوعیت بھی اسی قسم کی تھی اور اسی قسم کے تین رانگ کے مرکبات تھے جن پر اس سے جرمنی — لوٹ کر کام شروع کیا ان تمام واقعات کو

مذ نظر رکھتے ہوئے فرینکلینڈ نے معلوم کیا کہ ہر ایک عنصر کی امتزاجی طاقت محدود ہے اور کسی ایک مثال میں امتزاجی قوت جواہر کی ایک ہی تعداد سے پوری ہوتی ہے یہ قانون گرفت (Valency) کا اصل اصول ہے جو کہ تمام کیمیائی ساخت کے نظریوں کی بنیاد ہے، کیمیائی سائنس میں فرینکلینڈ کا سب سے بڑا کام یہی ہے حالانکہ کیمیابی کے ساتھ مختلف قسم کا تحقیقاتی کام کیا۔ لیکن اس کی کسی اور تحقیقات نے جدید کیمیا پر ایسا اثر نہیں ڈالا۔

کچھ عرصہ ایبگ کے محل میں کام کرنے کے بعد فرینکلینڈ کو یہ رائے دی گئی کہ اس کے واسطے یہ بہتر ہوگا کہ وہ ایچ۔ رز کے محل میں جو بران میں تشریح کے کام کا ماہر تھا کام کرے۔ ایبگ کی مدد سے اس کو یہ بات بھی حاصل ہوگئی۔ لیکن قبل اس کے کہ اس کا ارادہ پورا ہوتا اس کا کیمیا کی پروفیسری پربھیوتنی میں بلے فیر کی جگہ تقرر ہوگیا۔ سوفی فک سے رشتہ قائم کرنے کی غرض سے اس نے یہ قبول کرلی۔ لیکن یہاں وہ بہت کم عرصہ رہا۔ کیونکہ سنہ ۱۸۵۱ء میں مانچسٹر میں (Owens College) اونز کالج قائم ہوا اور سنہ ۱۸۵۰ء میں فرینکلینڈ کیمیا کا پہلا پروفیسر مقرر ہوا۔ اس نے اتنے سرٹیفکٹ اور امتحان پیش کئے جتنے کہ اس وقت اور آج کل ایک اٹھائیس سالہ آدمی مشکل سے پیش کرسکے گا مگر اس جگہ کی آمدنی بہت واجبی تھی۔ مشاعرہ ایک سو پچاس پونڈ سالانہ تھا۔ علاوہ اس کے دو تھائی حصہ طالبہ کی فیس میں بھی تھا جس کی کمی و بیشی کی کوئی گارنٹی نہ تھی یہ آمدنی اتنی ضرور تھی کہ دونوں نوہمروں کی شادی کے لئے کافی تھی۔ قانونی مشکلات کی وجہ سے سوفی فک کاسل سے اپنے بھائی ہینریج (Heinrick) کے ہمراہ آئی اور ۲۷ فروری سنہ ۱۸۵۷ء کو سینٹ مارٹین ان دی فیلڈز میں (St Martin-in the Fields) اس کی شادی ہوئی۔

اونز کالج جیسا کہ ہر شخص کو معلوم ہے مانچسٹر یونیورسٹی کا مرکز رہا

ہے لیکن جہاں تک فرینکلینڈ کا تعلق ہے۔ اس کو ابتدائی زمانہ میں بہت سی مشکلات پیش آئیں۔ اکتوبر سنہ ۱۸۵۱ ع تک اس کو لکچر اور محفل کے اسباق تیار کرنا پڑتے تھے اور تحقیقات کے واسطے کچھ وقت نکالنا پڑتا تھا۔ لیکن خاص لکچروں کی وجہ سے ہرج ہوتا تھا جو کہ اس کو مانچسٹر اور لندن میں دینا پڑے تھے۔

پہلے پچاس سال میں مانچسٹر کے لوگ یونیورسٹی کی قسم کی تعلیم کے حاسی نہ تھے کالج کے بہت سے شعبوں میں بہت کم طلباء تھے۔ اس کو یہاں سے چھٹکارا اس وقت ملا جب کہ سنہ ۱۸۵۷ ع میں سینٹ بار تھولومیس (St. Bartholomews) کے شفا خانہ میں ایک جگہ خالی ہوئی اور اس کا نقرر جان اسٹین ہاوس (John Sten house) کی جگہ پر ہوا۔ بعد ازاں اس جگہ میں اس نے ایڈس کوسب ملیٹری کالج (Addi's Combe Military College) کی لکچراری کا اضافہ کیا اور سنہ ۱۸۶۳ ع میں رائل انسٹی ٹیوشن میں فیریڈے کا جانشین مقرر ہوا۔ ایک ہفتہ میں لکچروں کی تعداد جو اس کو دینا پڑتے تھے زیادہ تھی اب فرینکلینڈ سے کارخانوں میں بھی کام لیا جاتا تھا اور عدالتوں میں بھیڈیمٹ سائنس اسپرٹ (خصوصی) کے بھی جانا ہوتا تھا مگر باوجود ان فرائض کے تعجب ہے کہ اس کی صحت حراب نہیں ہوئی کچھ عرصہ بعد اس نے بار تھولومیس اور ایڈس کوسب کے لکچر دینا بند کر دیے۔ صرت رائل انسٹی ٹیوشن میں کام جاری رکھا اور اس وجہ سے تحقیقاتی کام کو بھی انجام تک پہونچایا جس کے نتائج رائل اور کیمیکل سوسائٹی میں شایع ہوئے۔ وہ سیر و سیاحت کا ہمیشہ سے شائق تھا اس کے ان سفروں کا جو اس نے تعلیم کی غرض سے جرمنی اور پیرس تک کیئے جہاں اس کی نظروں نے ایک انقلاب بھی دیکھا، ذکر کیا جا چکا ہے۔ شادی سے کچھ دنوں بعد ہی وہ ٹینبی (Tenby) گیا۔ بیوی بھی ہمراہ تھی اس سفر

کا مقصد تنہا معدنی کوئلہ ( Anthracite coal ) کی جانچ تھی - اسی سال موسم گرما میں وہ کاسل گیا لیکن بچوں کی آمد نے بعد اس نے ونڈر میر ( Windermere ) میں ایک چھوٹا سا ہنگلہ حاصل کیا جس میں گلابائش کافی تھی —

فرینکلینڈ کو کشتی کھیلنے کا بھی شوق تھا - اس کے پاس ایک چھوٹی سی کشتی تھی بعد ازاں کوویز ( Cowes ) میں اس کے پاس یک مستولی چھوٹی سی ایک کشتی تھی جو صرت دو آدمیوں کے رات گزارنے کے واسطے کافی تھی - ان خطوط سے جو اس نے بیوی کو لکھے ہیں ظاہر ہے کہ اس کو اس وقت بہت خوشی ہوتی تھی جب کہ اس کی ہمواری میں اس کے رفقاء کار اور اہل و عیال ہوتے تھے —

سنہ ۱۸۵۹ء میں وہ ٹنڈل کے ساتھ بہ اغراض سائنسی سفر پر گیا - رائل سوسائٹی سے ٹنڈل نے کچھ روپیہ کی امداد لی تھی وہ اس لئے تھی کہ کوہ بلیک ( Blanc ) پر کچھ تپش پیمائی اسٹیشن قائم کرے - فرینکلینڈ نے بھی اس کی دعوت قبول کی چارونکس سے اس ارادہ سے روانہ ہوئے کہ کہ از کم ایک رات چوٹی پر گزاریں گے اور اس واسطے انہیں ایک خیمہ اور تپش پیمائی ( تھرموسٹیٹ ) اور دیگر آلات کے نصب کرنے کے واسطے بانس وغیرہ دئے گئے - کل قافلہ جب روانہ ہوا تو اس میں اکتیس افراد تھے - ان میں سے کچھ مزدور چوٹی پر پہنچنے پر علیحدہ کر دئے گئے لیکن جو ہمراہ رہے وہ مرض کوہی میں ( Mountain Sickness ) مبتلا ہو گئے - چاہے اس جگہ فرحت بخش ثابت ہوئی اور اس سے لوگوں کو رغبت تھی ورنہ دیگر خداؤں کو کسی کی طبیعت نہیں چاہتی تھی - جب ٹنڈل تھرموسٹیٹوں کے واسطے بانس نسب کرنے میں لگا ہوا تھا تو اس دوران

میں فرینکلینڈ نے تشریم کے واسطے ہوا جمع کی۔ اور استیرین کی موم بتیوں کے جلنے کے تجربے کئے ان کو نیچے وادی میں بھی جلا کر دیکھا جا چکا تھا۔ مشاہدات اس دعوے کے خلاف نکلے جو ایک امریکن طبیعیات دان نے قیاسی وجوہات کی بناء پر پیش کیا تھا کہ اگر موم بتی کو چوٹی پر ایک کھنگٹہ جلا یا جائے تو اس کا وزن اسی قدر گھٹے گا جتنا کہ نیچے دامن میں جلانے سے کم ہوتا ہے یہاں پر ایسی بات ظاہر ہوئی جس کا خیال بھی نہ تھا اور وہ یہ کہ موم بتیوں کی روشنی بہت کم ہو گئی۔ ہر ایک شعلہ کا فیلا غیر منور حصہ زیادہ بڑا ہو گیا۔ انگلستان میں یہ تجربات دھراے گئے اور انہوں نے اس امر کی تصدیق کی کہ ہائڈروکاربنس کے شعلوں کی قوت اس کرہ ہوائی کے دباؤ کے متناسب ہے جس کے تحت وہ جلتے ہیں۔ اس مشاہدہ کی بناء پر بہت سی تحقیقاتیں ہوئیں۔ جس سے شعلوں کی تغیر کا ایک نیا نظریہ قائم ہو گیا۔

سنہ ۱۸۶۳ ع میں فرینکلینڈ پہلی مرتبہ ناروے گیا وہ اس ملک کا بہت شائق تھا اور یہاں چونتیس سال بعد اس کی وفات بھی ہوئی۔ ان خطوط میں جو اس نے مکان روانہ کئے اس نے مناظر برف اور چشموں کے پر کبف حالات، ملک کی دیگر خصوصیات، لوگوں کے متعلق رائے اور ایسے ملک میں سفر کو دل آویز و نہایت صاف و ستھرا، آلائش و غلاظت سے پاک ہو تفصیل کے ساتھ بیان کئے ہیں۔ بعد ازاں جو سیاح ناروے گئے انہوں نے وہ آرام ملا کہ ان کو اتنی تغیر ہوئی اور نہ ان نے ساتھ وہ برتاؤ ہوا جو سنہ ۱۸۶۳ ع میں وہاں کے باشندوں اور ملک کی خصوصیت تھی فرینکلینڈ نے ساحل سپندر کے ہر طرف گشت کیا، جزائر لوفدن Lofoden اور راس شمالی (North Cape) بھی کیا، سامن اور گراؤٹ مچھلی کا

شکار بھی کیا —

سنہ ۱۸۶۵ ع میں وہ سائنس کے رائل اسکول واقع ساوتھ کنگسٹن میں اور کیمسٹری کے رائل کالج واقع آکسفورڈ اسٹریٹ میں ڈاکٹر ہاتھ میں کا جانشین مقرر ہوا۔ سنہ ۱۸۶۸ ع میں رائل کمیشن کا ممبر منتخب ہوا۔ جو برطانیہ کے دریاؤں کی غلاظت اور آب رسانی کے متعلق کمیٹی معلوم کرنے کے واسطے مقرر ہوا تھا۔ اس کام میں اس کا بہت وقت صرف ہوا۔ چھ سال تک محفل میں پانی کی جانچ کی سنہ ۱۸۵۷ - ۷۰ تک مانچسٹر میں فرینکلینڈ پارک روڈ واقع ہارواستاک ہل (Haverstock Hill) پر قیام پذیر رہا لیکن اسی سال وہ نمبر ۱۴ لنکاسٹر گیت واقع ہائڈ پارک میں منتقل ہو گیا۔ اس وقت اس کی بیوی کی صحت جو عرصہ سے بگڑ رہی تھی اس قدر خراب ہو گئی کہ اس کو سوئٹزر لینڈ جانے کی ہدایت کی گئی۔ ۷ جنوری سنہ ۱۸۷۴ ع کو دیوس (Davos) میں اس کا انتقال ہوا۔ اُس نے دو لڑکے اور دو لڑکیاں چھوڑیں۔ اس کا دوسرا بیٹا ڈنڈی (Dundee) کی جامعہ میں مشہور پروفیسر ہوا ہے اور جو بعد ازاں ۲۳ سال تک برمنگھم کی جامعہ میں رہا —

فرینکلینڈ نے دوسری شادی سنہ ۱۸۷۵ ع میں مس ایلن فرانسس گرین سائڈ (Miss Ellen Francis Grenside) سے کی۔ سنہ ۱۸۸۰ م میں ایک چھوٹی سی اسمتھ خریدی۔ یوز واقع ریگیت (The Yews Regate) میں ایک بڑا باغ لگایا۔ اور وہاں ایک رصد گاہ بھی بنوائی —

اس بات کا پتہ چلتا ہے کہ فرینکلینڈ دستکار اور کلاس بلوار بھی تھا کیونکہ ابتدائی تحقیقات میں وہ ایسی بلند فلیاں تیار کرتا تھا جن میں دھاؤں کے حصے کیس بھری جاتی تھی اور جن کی گھسی تشریح میں

بہت زیادہ ضرورت رہتی تھی ہیوراسٹاک ہل پر جو ۴۰٪ اس نے تیار کی تھی وہاں اس نے نہایت کاسیابی کے ساتھ دور بین کے معدنی شیشوں ( Specola ) کے گھسنے ، پالش اور چاندی کی قلمی کرنے کا بھی انتظام کیا ۔ ریگیت میں اپنے مکان میں اس نے بجلی کی روشنی کی جس کا جہاز سامان خود ہی تیار کیا اور لگایا ۔ اس کو باغبانی کا ہمیشہ سے شوق تھا ۔ ہیوراسٹاک ہل میں اس نے ایک چمن زار ( Green House ) بنایا جس میں پھول اور پھل بکثرت تھے ۔

توزک فرینکلینڈ کا ایک حصہ ایسا بھی ہے جو مذہب کے عنوان سے شروع ہوتا ہے اور اس میں وہ نہایت دلچسپ پیرا یہ میں خیالات کی اس تبدیلی کو جو امتداد زمانہ سے رونما ہوئی بیان کرتا ہے اس کا بیان ہے کہ مجھے کو باقاعدہ انگلستان کے گرجا میں بپتسمہ دیا گیا ۔ ہر اتوار کو پابندی کے ساتھ میری ماں مجھے گرجا میں لے جایا کرتی تھی جب کہ میری ماں نے ولیم ہلم سے شادی کی تو ہم جماعتیہ ( Congregational ) گرجے میں گئے کیونکہ میرا سوتیلہ باپ جماعتیہ سے تعلق رکھتا تھا جوانی میں اس کو ایسے ہی تجربات ہوئے جیسے کسی ہوشمند انسان کو جو تعصبات خیالات برداشت نہیں کر سکتا ہے ، ہوتے ہیں ۔ ۲۲ سال کی عمر میں جب وہ ماربورگ گیا تو طلباء میں وہی ایسا تھا جو گرجا جایا کرتا تھا انگلستان واپس آیا تو ابتدائی تعلیم کی لغویتوں سے ایسا متاثر ہوا کہ عقائد متزلزل ہو گئے اور وہ بالکل ملحد ہو گیا ۔

سنہ ۱۸۶۳ ع میں جب اس کی کافی عمر ہو چکی تھی تو وہ سائنس کی ایک مجلس میں شریک ہوا جو مہینہ میں ایک مرتبہ ہوتی تھی اور جس میں طعام کا بھی اہتمام کیا جاتا تھا ۔ اس مجلس کا نام اکس کلب ( Xclub )

تھا اور اس کے ممبران جی بسک ( G, Busk ) ٹی - اے ہرسٹ ( T, AHirst )  
 جے - ڈی ہوکر ( J, DHooker ) - ٹی ہکسلے ( T' Huxley ) جے - لوبک  
 ( J Lubbock ) ہاربرٹ اسپنسر ( Herbert spencer ) ڈبوا سپولسوڈ ( W, spolliswood )  
 جان ٹنڈل ( John Tyndall ) اور فرینکلینڈ ( Frank land ) تھے - فرینکلینڈ  
 بیان کرتا ہے کہ میرے یہ تمام ہم رتبہ احباب دنیاوی سائنس میں بڑی بڑی  
 جگہوں پر فائق تھے اور مذہب میں ہم خیال تھے -

جنوری سنہ ۱۸۹۹ ع فرینکلینڈ کی بیوی کا انتقال ہو گیا - اس کی موت  
 سے شوہر کے دل پر بہت اثر ہوا - موسم گرما میں وہ ناروے گیا جس کا گویا  
 وہ شہدا تھا اور وہاں اپنے کاتب کو سفر کے حالات لکھانا شروع کئے کہ یکایک  
 وہ بیمار ہوا اور ایسا بیمار ہوا کہ پھر اُٹھنا نصیب نہ ہوا - ریگیت کے  
 قبرستان میں دفن ہوا - تاریخ انتقال ۹ اگست سنہ ۱۸۹۹ ع ہے -

فرینکلینڈ کو سنہ ۱۸۵۷ ع میں ملکہ کی ڈائمنڈ جوبلی کے موقعہ پر  
 کے - سی - بی کا خطاب ملا - تمام اُن اعزازات کو جو اپنے ملک اور غیر  
 ملکوں میں اس کو حاصل ہوئے دھرانہ بے سود ہے - صرف اتنا کہہ دینا کافی  
 ہے کہ رائل میڈل کے علاوہ جو اس کو سنہ ۱۸۵۷ ع میں ملا تھا اس کو  
 سنہ ۱۸۹۳ ع میں کو پلے میڈل بھی ملا جو رائل سوسائٹی کا سب سے  
 بڑا اعزاز ہے -

( باقی )





## قوس قزح

از

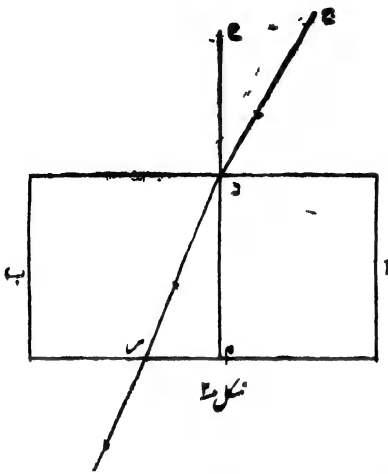
جناب شہج منہاج الدین صاحب

اہم ایس سی - پروفیسر اسلامہ کالج پشاور

ورڈز ورثہ [ Wardworth ] انگریزی شاعر نے ایک نظم میں لکھا ہے کہ جب میں آسمان پر قوس قزح کو دیکھتا ہوں تو میرا دل خوشی سے اُچھلنے لگتا ہے - ورڈز ورثہ مناظر قدرت کا شیدائی تھا - لیکن کون شخص ہے جس کی توجہ قوس قزح کے خوشنما اور شاندار رنگوں کی طرف نہ مبذول ہوئی ہوگی - اس لئے جب مجھے خیال آیا - کہ علم المناظر و الہایا کے متعلق چند دلچسپ باتیں سائنس کے ناظرین کی خدمت میں پیش کروں تو سب سے پہلے میری نظر انتخاب قوس قزح پر پڑی -

علم المناظر و الہایا میں اُن تمام مظاہر قدرت سے بحث ہوتی ہے - جو روشنی یا نور سے تعلق رکھتے ہیں - تجربوں سے ثابت ہوا ہے کہ روشنی کی شعاعیں چند کلیات طبیعی کی پابند ہیں - اور جب تک ان کلیات کا علم نہ ہو - کسی مظہر نور کی حقیقت سمجھ میں نہیں آسکتی - اس لئے میں پہلے ان کلیات کا مختصر ذکر کروں گا -





فرض کرو کہ ا ب ایک شیشے کا مستوی  
تکڑا ہے ۔ اور ج د روشنی کی شعاع ہے ۔  
ج د م سطح پر عمود ہے ۔ شیشے میں گزرتے ہوئے  
روشنی کی شعاع عمود کی طرف مڑ جائے گی  
اور اُس کی سمت د ر ہوگی ۔  
ر مقام پر شعاع نور پھر منعکس ہوگی ۔  
اور ر س سمت میں جاتی ہوئی دکھائی دیگی

اس سے ظاہر ہے کہ جب شعاع لطیف سے کثیف واسطہ میں داخل ہوتی ہے ۔  
تو اُس کا ترچھاپن کم ہو جاتا ہے ۔ اور جب شعاع کثیف سے لطیف واسطہ  
میں داخل ہوتی ہے تو اس کا ترچھاپن زیادہ ہو جاتا ہے ۔  
ہوا میں سے شیشے میں داخل ہوتے ہوئے شعاع کا زاویہ وقوع  
ج د ع ہے اور شیشے میں شعاع عمود کے ساتھ م د ر زاویہ بدلتی ہے ۔  
جسے زاویہ انعطاف کہتے ہیں ۔ انعطاف شعاع کا کلیہ یہ ہے ۔ کہ زاویہ وقوع  
اور زاویہ انعطاف کے جیبوں کا تناسب ہر دو واسطوں کے لئے مستقل رہتا ہے ۔

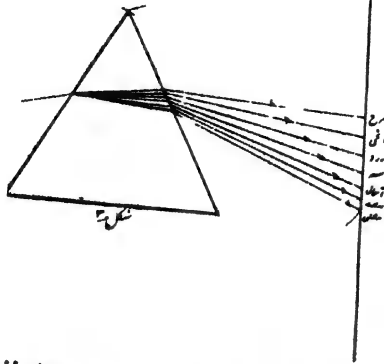
$$\text{یا } \frac{\sin \theta}{\sin \phi} = \text{جب ج د ع}$$

ن مستقل ہے ۔ اور جب شعاع ہوا سے شیشے میں داخل ہو رہی ہو

تو ن شیشے کا انعطاف نہا ہوگا ۔

انتشار نور ( Dispersion ) سورج کی روشنی کی شعاعیں جب ایک منشور  
مائل میں سے گزر کر دیوار پر پڑتی ہیں ۔ تو سفید روشنی کی  
بجائے حسب ذیل سات رنگ نظر آتے ہیں ۔

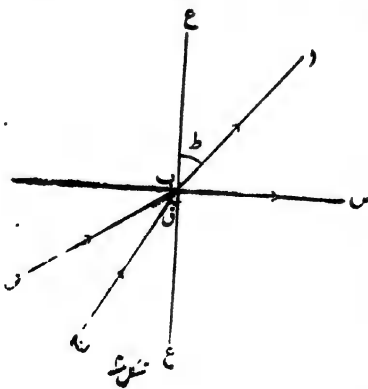
## قوس قزح



سائنس اپریل سنہ ۳۲ ع  
سرخ - نارنجی - زرد  
سبز آسمانی - نیلا اور بنفشہ  
ان میں سے بنفشہ سب سے  
نیچے ہے اور سرخ سب سے  
اوپر - ان رنگوں کے نظر آنے  
کی وجہ یہ ہے کہ سفید نور  
سات رنگوں کی روشنی کی

ترکیب سے بنا ہے - اور منشور میں مختلف رنگوں کا انحراف مختلف  
ہوتا ہے - سرخ رنگ کی روشنی سب رنگوں سے کم منحرف ہوتی ہے -  
نارنجی اُس سے زیادہ منحرف ہوتی ہے - زرد اور بھی زیادہ منحرف ہوتی ہے -  
سبز زرد سے زیادہ - فیلی سبز سے زیادہ اور بنفشہ روشنی سب سے زیادہ  
منحرف ہوتی ہے - پس جب سفید روشنی منشور میں سے گذرتی ہے - تو  
اُس کے سات رنگ الگ الگ ہو جاتے ہیں - اور دیوار پر رنگین دھاری  
بن جاتی ہے جو طیف (Spectrum) کہلاتی ہے - روشنی کے مفرد رنگوں

میں پھٹ جانے کو انتشار نور کہتے ہیں -  
فرض کرو کہ شعاع نور ا ب (شکل نمبر ۴)  
انعکاس کلی (Total Reflection) | ہوا میں سے پانی میں داخل ہوتی ہے - پانی



میں شعاع کی سمت ب ج ہوگی - اور زاویہ  
انعطاف زاویہ وقوع سے کم ہوگا

اگر ج ب شعاع پانی میں سے ہوا میں  
داخل ہو - تو وہ ب ا سمت میں منعطف  
ہوگی - اس صورت میں زاویہ انعطاف ط  
زاویہ وقوع ق سے بڑا ہے - اس لئے اگر  
ق بڑھتا جائے تو اُس کے ساتھ ط بھی

بڑھتا جائے گا۔ ہوتے ہوتے زاویہ وقوع پ ب ع اتنا بڑا ہو جائے گا کہ شعاع ب س سمت میں یعنی سطح کے متوازی، منعطف ہوگی۔ یہ زاویہ وقوع زاویہ فاصل (Critical Angle) کہلاتا ہے۔

اب اگر زاویہ وقوع اور بڑھایا جائے۔ تو شعاع ہوا میں نہیں جائے گی۔ بلکہ (ب) مقام سے تمام روشنی پانی میں منعکس ہو جائے گی۔ ایسے انعکاس کو انعکاس کلی کہتے ہیں۔ پانی کا زاویہ فاصل  $45^\circ$  — درجہ ہے اس لئے جب نور کی شعاع پانی میں سے گذر کر پانی اور ہوا کی سطح فاصل سے ٹکراتی ہے اور اُس کا زاویہ وقوع  $45^\circ$  — درجہ سے زیادہ ہوتا ہے تو وہ کلیتاً منعکس ہو جاتی ہے۔

جب سورج کی شعاعیں بارش کے قطروں پر پڑتی ہیں۔ قوس قزح تو آسماں میں قوس قزح نمودار ہوتی ہے۔ قوس قزح کے نظر آنے کے لئے ضروری ہے کہ نظر کی پشت آفتاب کی طرف ہو اور سامنے بارش ہو رہی ہو۔ اس لئے زمانہ سلف سے لوگوں کی رائے ہے کہ قوس قزح قطروں میں آفتاب کی شعاعوں کے انعکاس اور انعطاف سے پیدا ہوتی ہے۔

عام طور پر صرف ایک قوس نظر آتی ہے۔ جسے اصلی قوس قزح کہتے ہیں۔ اس قوس کا نصف قطر مشاہد کی آنکھ پر تقریباً  $42^\circ$  درجہ زاویہ بناتا ہے۔ اس میں آفتاب کے طیف کے تمام رنگ نہایت شان کے ساتھ ظاہر ہوتے ہیں۔ جن میں سے سرخ رنگ بیرونی کنارے پر ہوتا ہے اور بنفشہ رنگ اندرونی کنارے پر۔ باقی رنگ ان دو رنگوں کے درمیان اُسی ترتیب میں نظر آتے ہیں جیسے کہ طیف میں۔

کبھی کبھی اصلی قوس قزح کے اوپر کچھ فاصلے پر ایک اور قوس نظر آتی ہے۔ جسے ثانوی قوس قزح کہتے ہیں۔ یہ اصلی قوس قزح سے

ہوئی ہوتی ہے مگر مقابلتاً مدہم ہوتی ہے ۔ اسہیں بھی طیف کے تمام رنگ ہوتے ہیں ۔ لیکن اُنکی ترتیب اصلی قوس قزح کے برعکس ہوتی ہے ۔ یعنی سرخ رنگ اندرونی کنارے پر ہوتا ہے اور بنفشہائی بیرونی کنارے پر ۔ اس قوس کا نصف قطر ناظر کی آنکھ پر تقریباً  $53^\circ$  درجہ زاویہ بنتا ہے —

ان دو قوسوں کی درمیانی جگہ باقی آسمان کے مقابلہ میں تاریک ہوتی ہے ۔ لیکن اصلی قوس کے نیچے اور ثانوی قوس کے اوپر کسی قدر مدہم روشنی دکھائی دیتی ہے ۔ جو بعض اوقات رنگین دھاریوں کی شکل اختیار کر لیتی ہے ۔ ان دھاریوں کو نقلی یا زائد قوس کہتے ہیں —

حکمائے قدیم کے قیاسات | جب انسان اپنی زندگی کی ابتدائی منازل ہی طے کر رہا ہوگا ۔ تو اُس کی توجہ قوس قزح کی طرف ضرور مبذول ہوئی ہوگی ۔ اور اُس نے یہ بھی مشاہدہ کیا ہوگا کہ قوس قزح کا تعلق بارش کے ساتھ ہے ۔ کیونکہ یہ عموماً بارش میں یا فوراً اُس کے بعد ظاہر ہوتی ہے ۔ قوس قزح کا اولین ذکر طوفان نوح کے بیان میں ملتا ہے ۔ کتاب پیدائش میں لکھا ہے کہ قوس خداوند تعالیٰ اور انسان کے درمیان عہدنامہ کا نشان ہے —

یونانی اور رومی محقق قوس کی پیدائش کی مختلف طرح سے توجیہ کرتے تھے ۔ ارسطو نے قوس کے پیدا ہونے کی وجہ یہ بیان کی ہے ۔ کہ آفتاب کی شعاعیں بارش کے قطروں سے منعکس ہوتی ہیں ۔ اور سینیکا ( Seneca ) ۴ بھی یہی قیاس تھا ۔ سب سے پہلے وٹیلو ( Vitello ) نے یہ نظریہ پیش کیا کہ قوس آفتاب کی شعاعوں کے انعطاف سے ظہور میں آتی ہے —

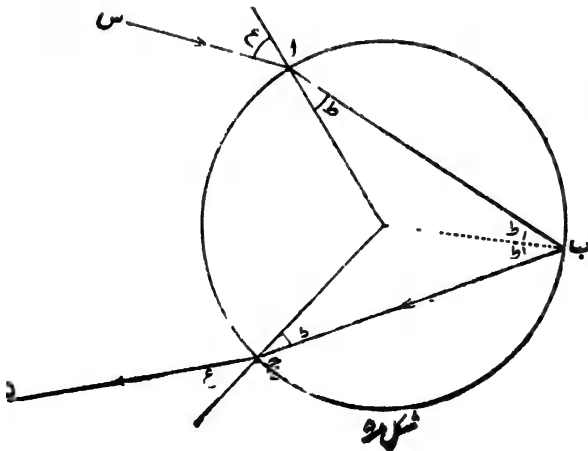
قوس قزح کی صلیح اور مفصل تشریح تی کارٹی [ Descartes ] نے سنہ ۱۶۳۷ ع میں کی ۔ تی کارٹی نے کلیہ انعطاف کی مدد سے قوس کا نصف قطر بھی نکالا ۔ جو اصلی نصف قطر کے تقریباً برابر ہے ۔ لیکن تی کارٹی کی تشریح نامکمل

تھی۔ کیونکہ وہ قوس قزح کے رنگوں کی کوئی وجہ نہ بیان کرسکا۔ پہلے (Halley) نے سنہ ۱۷۰۰ ع میں دی کارٹی کی تشریح کو کسی قدر مزید تفصیل کے ساتھ پیش کیا —

قوس قزح کے مختلف رنگ نظر آنے کی وجہ نیوٹن (Neiuton) نے بیان کی۔ نیوٹن نے پہلے منشور کی مدد سے ثابت کیا کہ سفید روشنی سات منفرد رنگوں کی روشنی سے مل کر بنی ہے۔ اور پھر واضح کیا کہ قوس قزح کے رنگ الگ الگ نظر آنے کی وجہ بھی یہ ہے کہ اُن رنگوں کا پانی کے قطروں میں انحراف مختلف ہوتا ہے —

اب میں یہ بیان کرتا ہوں۔ کہ پانی کے قطروں میں انعطافات اور انعکاس سے مختلف الانوان قوس کس طرح بن جاتی ہے —

ب سے پہلے یہ معلوم کرنا چاہئے۔ کہ شعاع نور شفاف کرہ میں شعاع کا انحراف ۱ شفاف کرہ میں داخل ہوکر مقابل سطح سے منعکس ہو۔ تو اُس کا انحراف کتنا ہوتا ہے۔ یعنی کرہ سے خارج ہونے والی شعاع [شعاع خروج] شعاع واقع کے ساتھ کتنا زاویہ بناتی ہے —



فرض کرو کہ (س ا) شعاع کرہ پر پڑ رہی ہے اور اُس کا زاویہ وقوع ع ہے۔ شعاع عہود کی طرف منعطف ہوگی۔ اور اُس کی سمت کرہ میں ا ب ہو جائے گی۔ اگر زاویہ انعطافات (ط) ہو۔ تو مقام ا پر شعاع کا انحراف (ع۔ط) ہوگا —

اب اگر مقام ب سے منعکس ہو کر شعاع کی سمت (ب ج) ہو جائے۔  
 تو چونکہ ب پر شعاع کا زاویہ وقوع ط ہے۔ اس لئے زاویہ انعکاس بھی ط  
 ہوگا اور زاویہ (ا ب ج) = ۲ ط ہوگا۔ پس ب پر شعاع کا انحراف یا سمت  
 میں تبدیلی (۲۰۰۱۸۰ ط) ہے۔

ج پر شعاع کوڑ سے خارج ہوگی اور ج ن شعاع خارج کا زاویہ ع کے  
 برابر ہوگا۔ پس ج پر بھی شعاع کا انحراف (ع - ط) ہوگا۔ شعاع کا کل  
 انحراف معلوم کرنے کے لئے ہم تینوں مقاموں کا انحراف جمع کر لیتے ہیں۔

$$\text{پس مجموعی انحراف} = (ع - ط) + (۲۰۰۱۸۰ ط) - (ع - ط) \\ = ۱۸۰ - ۲ ط$$

مساوات بالا سے ظاہر ہے کہ شعاع کا انحراف

انحراف اقل Minimum Deviation

زاویہ وقوع پر منحصر ہوتا ہے۔ مثلاً اگر

ع صفر ہو تو ط بھی صفر ہوگا اور انحراف ۱۸۰ درجہ ہوگا۔ اسی طرح ع  
 ۱۰ درجہ - ۲۰ درجہ وغیرہ فرض کر کے زاویہ انحراف نکالا جاسکتا ہے۔ حساب سے معلوم  
 ہوتا ہے۔ کہ جوں جوں زاویہ وقوع بڑھتا جاتا ہے۔ زاویہ انحراف گھٹتا جاتا ہے۔  
 حتیٰ کہ جب زاویہ وقوع ۶۱ درجہ ہو جاتا ہے۔ تو انحراف ۱۳۸ درجہ ہوتا ہے۔  
 لیکن زاویہ وقوع کے اور بڑھنے سے انحراف پھر بڑھنے لگتا ہے۔ انحراف ۱۳۸ درجہ سے  
 کم کبھی نہیں ہوتا۔ پس ۱۳۸ درجہ شعاع نور کا انحراف اقل ہے۔

نیز حساب سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ بہت سی شعاعوں کا انحراف

انحراف اقل کے قریب قریب ہوتا ہے۔ لیکن اور سمتوں میں خارج ہونے والی شعاعیں  
 بہت کم ہوتی ہیں۔ پس اگر کوڑ کو انحراف اقل کی سمت سے دیکھا جائے تو خوب  
 روشن نظر آئے گا۔ لیکن اگر کسی اور سمت سے اُس کا مشاہدہ کیا جائے تو وہ  
 چنداں روشن نہ ہوگا۔

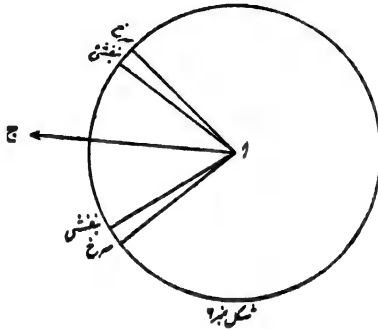
اس بحث میں رنگوں کو نظر انداز کیا گیا ہے۔ لہٰذا حقیقت یہ ہے



## قوس قزح

سائنس اپریل ۳۲ ع

مختلف رنگوں کا زاویہ انعطاف [ ط ] کسی قدر مختلف ہوتا ہے ۔ جس کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ مختلف شعاعوں کا انحراف مختلف ہو ۔ چنانچہ بنفشتی شعاعوں کا انحراف اقل تقریباً ۱۳۹ درجہ ہوتا ہے اور سرخ شعاعوں کا تقریباً ۱۳۷ درجہ

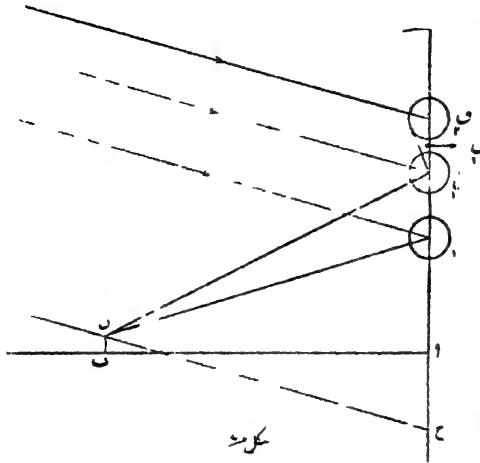


شکل ۱ میں کرۂ سے خارج ہونے والی شعاعیں دکھائی گئی ہیں ۔ ا ج وسطی شعاع صفر درجہ زاویہ وقوع کے مطابق ہے ۔ اس کے گردا گرد اور شعاعوں کا مخروط ہے ۔ اور چونکہ بنفشتی شعاعوں کا انحراف اقل ۱۳۹ درجہ ہے ۔ اسلئے وہ شعاعیں زیادہ تعداد میں ا ج سے (۱۳۹-۱۸۰) =

۴۱ درجہ زاویہ بذاتی ہوئی خارج ہوتی ہیں سرخ شعاعیں ا ج سے (۱۳۷-۱۸۰) = ۴۳ درجہ زاویہ بذاتی ہوئی نکلتی ہیں ۔ بس اگر آنکھ ایسے مقام پر ہو جہاں بنفشتی شعاعیں زاویہ انحراف اقل پر آرہی ہو ۔ تو کرۂ بنفشتی نظر آئیگا اور اگر آنکھ ایسی جگہ ہو جہاں سرخ شعاعیں زاویہ اقل پر آرہی ہوں ۔ تو کرۂ سرخ دکھائی دےگا ۔ یہی حال اور رنگوں کا ہے ۔ جن کا انحراف اقل سرخ اور بنفشتی شعاعوں کے درمیان ہوتا ہے ۔

اب یہ سمجھنا کچھ مشکل نہیں کہ قوس قزح کس اصلی قوس قزح | طرح بنتی ہے ۔ فرض کرو کہ ایک خط مستقیم پُر ق - ق - ق ...

بارش کے قطرے ایک دوسرے کے اوپر واقع ہیں ۔ اور اُن پر آفتاب کی متوازی شعاعیں پڑ رہی ہیں ۔ ن پر مشاہد کی آنکھ ہے ۔ ن ج آفتاب کی شعاعوں کے متوازی خط مستقیم کھینچو ۔ آفتاب ۔ ناظر کے پیچھے ج ن سمت میں واقع ہوگا ن ج سمت میں شعاع قطرے پُر عموماً پڑے تو وہ اسی سمت میں واپس ہوگی



اور اُس کا انحراف  $180^\circ$  درجہ ہوگا  
 ہر قطرہ سے مختلف رنگوں کی  
 روشنی منعکس ہو کر خارج ہو رہی  
 ہے۔ اور ہر رنگ کی روشنی کی  
 شکل ایک مخروط کی سی ہے۔  
 سورج شعاعوں کے مخروط شعاع وقوع  
 کے ساتھ  $42^\circ$  درجہ زاویہ بناتے  
 ہیں۔ اور بنفشتی شعاعوں کے

مخروط  $41^\circ$  درجہ زاویہ بناتے ہیں —

پہلے بنفشتی شعاعوں کو لو۔ فرض کرو کہ ق کوئی قطرہ ایسے مقام پر  
 واقع ہے۔ کہ ق ن خط شعاع آفتاب کے ساتھ  $41^\circ$  درجہ زاویہ بناتا ہے۔ ق قطرہ  
 سے ن کی طرف وہ بنفشتی شعاعیں آئینگی جن کا انحراف اقل ہے۔ اور چونکہ  
 انحراف اقل کے قریب شعاعوں کا بہت زیادہ اجتماع ہوتا ہے۔ ق سے بہت سی  
 بنفشتی شعاعیں ناظر کی آنکھ میں داخل ہوں گی۔ لہذا اُسے قطرہ نہایت روشن  
 دکھائی دے گا اور اُس کا رنگ بنفشتی ہوگا۔ شکل سے ظاہر ہے کہ زاویہ ق ن ج

$41^\circ$  درجہ ہے —

اب اگر ق ن خط کو اس طرح پھرایا جائے کہ زاویہ ق ن ج  $41^\circ$   
 درجہ رہے۔ تو نقطہ ق ایک دائرے میں گھوم جائے گا۔ اس دائرے میں  
 جتنے قطرے اُنق کے اوپر ہوں گے اُن سب سے انحراف اقل پر بنفشتی شعاعیں  
 ناظر کی آنکھ میں داخل ہوں گی۔ پس وہ سب روشن نظر آئیں گے اور  
 اور اُن کا رنگ بنفشتی ہوگا۔ بالفاظ دیگر آسمان میں بنفشتی رنگ کی  
 قوس بن جائے گی —

ق قطرے کی طرح جو قطرے ق کے نیچے ہیں - اُن سے بھی شعاع نور خارج ہو کر مشاہد کی آنکھ میں داخل ہونگی - لیکن چونکہ ق ن سمت میں انحراف اقل نہیں ہوتا - اس لئے ان قطروں سے بہت کم روشنی آئے گی - جس کا اثر یہ ہوگا کہ ق کے نیچے مدہم روشنی دکھائی دیگی - ق کے اوپر قطروں سے جو ہنغشتی روشنی منعکس ہو کر آتی ہے - وہ ناظر کی آنکھ میں داخل نہیں ہوتی - اس لئے ق کے اوپر کا حصہ تاریک ہوگا - سورج شعاعوں کا زاویہ انحراف اقل ۴۳ درجہ ہے - ن ج کے ساتھ ۴۳ درجہ زاویہ بنا کر خط کھینچیں - تو وہ خط اس قطرے پر پہنچے گا - جس سے سورج شعاعیں انحراف اقل ہو منعکس ہو کر ن کی طرف آرہی ہیں - فرض کرو کہ وہ قطرے س ہے - س ج کو ن ج کے گرد کھنائیں گے تو س کی گردن بھی دائرہ میں ہوگی - اس دائرہ کے ہر قطرے سے سورج شعاعیں جن کا انحراف اقل ہوتا ہے آنکھ میں داخل ہونگی - پس سورج رنگ کی بھی ایک قوس نظر آئے گی جو ہنغشتی رنگ کے دائرہ کے اوپر ہوگی -

اسی طرح اور رنگوں کے دائرے بن جاتے ہیں - جو سورج اور ہنغشتی رنگوں کے درمیان ہوتے ہیں - پس سات رنگوں کی قوس نمودار ہو جاتی ہے - جس کا عرض تقریباً ۲ درجہ ہوتا ہے - قوس کا بیرونی کنارہ سورج ہوتا ہے اور اندرونی ہنغشتی -

اصلی قوس قزح | ان شعاعوں سے بنتی ہے - جن کا ثانوی قوس قزح - قطروں میں ایک مرتبہ انعکاس ہوتا ہے - لیکن اگر شعاع نور کسی قطرے میں دو دفعہ منعکس ہو کر اُس سے خارج ہو اور پھر آنکھ میں داخل ہو - تو وہ قطرے بھی نظر آنا چاہئے - پس انعکاس سنی سے بھی

کئی قطرے روشن نظر آئیں گے —

انعکاس ثانی کے بعد خارج ہونے والی شعاعوں کا زاویہ انحراف بھی مختلف زاویہائے وقوع کے مطابق نکالا جاسکتا ہے - اور حساب لگا کر معلوم ہوا ہے - کہ سرخ شعاعوں کا انحراف انحراف اقل اس صورت میں ۲۳۱ درجہ ہوتا ہے - اور بنفشئی شعاعوں کا ۲۳۴ - اس حساب کے مطابق سرخ شعاعیں سمت آفتاب کے ساتھ ۵۱ درجہ زاویہ بلداتی ہوئی خارج ہوتی ہیں - اور بنفشئی شعاعیں ۵۴ درجہ زاویہ بلداتی ہوئی —

پس جس طرح اصلی قوس قزح بنتی ہے - اُسی طرح ثانوی قوس قزح آسمان میں نمودار ہو جاتی ہے جس میں سرخ رنگ بنفشئی رنگ کے اندر ہوتا ہے - اور قوس کا عرض تقریباً ۳ درجہ ہوتا ہے - بنفشئی رنگ کے اوپر ایسی ہی مدہم روشنی ہوتی ہے - جیسی کہ اصلی قوس کے بنفشئی رنگ کے نیچے - لیکن اصلی اور ثانوی قوس کے درمیان مکمل تاریکی ہوتی ہے —

قوس قزح کی مختلف قسمیں | قوس قزح کی مذکورہ بالا تشریح ہندسی مناظر کے کلیات کو پیش نظر رکھ کر کی گئی

ہے - اس تشریح کے مطابق قوس قزح کے رنگ معین ترتیب میں ہونے چاہئیں - اور اُس کا عرض بھی مستقل ہونا چاہئے - لیکن اگر غور سے دیکھا جائے تو قوس قزح ہمیشہ یکساں نہیں ہوتی بلکہ اُس میں کبھی کوئی رنگ شوخ ہوتا ہے اور کبھی کوئی اور رنگ شوخ ہوتا ہے - نیز اُس کے عرض میں بھی اختلاف ہوتا ہے - اس کی وجہ یہ ہے - کہ نور کی اشاعت بذریعہ اسواچ ہوتی ہے - اور اسواچ نور پر چھوٹے بڑے قطروں کا اثر مختلف ہوتا ہے —

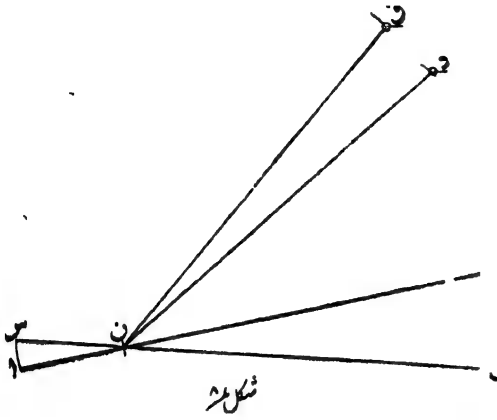
نظر یہ تہوج کے مطابق قطرے چھوٹے ہوں تو اُن سے انحراف اقل کے علاوہ اور کئی سمتوں میں بھی شعاع نور زیادہ تعداد میں خارج ہوتی ہیں۔ ان شعاعوں سے نفاذ قوسیں بنتی ہیں۔ بہت چھوٹے قطروں سے انعکاس کی حالت میں اصلی قوس سے ان قوسوں کا فاصلہ زیادہ ہوتا ہے۔ پس اصلی قوس بہت سی قوسوں کے باہم ملنے سے بنتی ہے۔ اگر دوسری قوس کا سرخ رنگ پہلی قوس کے سبز رنگ پر پڑے تو اصلی قوس میں زرد رنگ بہت چوڑا ہو گا اُس کی وجہ یہ ہے کہ سرخ اور سبز رنگوں کے ملنے سے زرد رنگ پیدا ہوتا ہے۔ اس قسم کی قوس بسا اوقات دیکھنے میں آتی ہے۔ اس میں سرخ اور زرد رنگ نمایاں ہوتے ہیں۔ اور سبز رنگ مطلق نہیں ہوتا۔

اگر قطرے اور بھی چھوٹا ہو۔ تو دوسری قوس کا سرخ حصہ پہلی قوس کے نیلے حصے پر پڑیگا۔ پس نہایت نلے نلے قطروں سے آنے والی شعاعوں کے رنگ ایک دوسرے میں مل جائیں گے۔ اور قوس قزح قریب قریب سفید ہو جائے گی۔ اس قسم کی قوس عموماً اُس حالت میں نظر آتی ہے جب کہ ناظر بادل کے قریب ہو۔

قوس قزح کے متعلق مندرجہ ذیل دلچسپ معلومات بھی یاد رکھنے کے قابل ہیں۔

۱۔ اگر ہم سطح زمین پر کھڑے ہو کر دیکھیں تو قوس قزح کے دائرے کا نصف سے زیادہ حصہ نظر نہیں آ سکتا۔

فرض کرو کہ 'ن' مشاہد ہے اور 'ب' افق ہے۔ اور آفتاب بھی افق کے قریب پہنچ گیا ہے اور اُس کی شعاعیں 'ن' ب' سمت میں آرہی ہیں جیسا کہ پہلے بیان ہوا ہے اگر 'ب' ن' ق' ۴۱ درجہ ہو تو 'ق' سے ہدفشتی شعاعیں ناظر کی آنکھ میں آئیں گی۔ اور 'ب' مرکز کے گرد ب' ق نصف قطرے

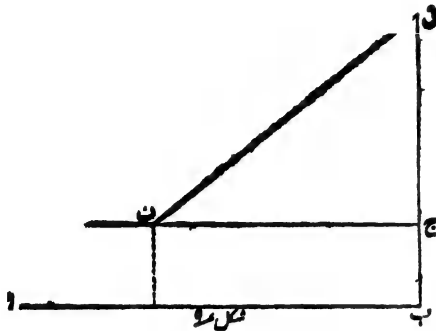


کے ساتھ دائرہ کھینچا جائے۔ تو  
ہلشٹی رنگ کا دائرہ حاصل ہوگا۔  
شکل سے ظاہر ہے کہ دائرہ کا نصف  
حصہ افقی کے اوپر ہوگا اور نصف  
نیچے۔ پس اس صورت میں نصف  
دائرہ نظر آئے گا۔

اب فرض کرو کہ آفتاب افقی

سے کسی قدر بلند ن س سمت میں واقع ہے۔ اس صورت میں آفتاب کی  
شعاعوں کی سمت ن ج ہوگی۔ اور اگر زاویہ ن ج د ۴۱ درجہ ہو  
د قطرہ ہلشٹی نظر آئے گا ج د نصف قطر کے ساتھ ج کے گرد دائرہ  
کھینچنے سے ہلشٹی قوس قزح کا محیط حاصل ہوگا۔ اس دائرے کا  
نصف سے بھی زیادہ حصہ افقی کے نیچے ہے۔ اس لئے نصف دائرہ سے کم  
قوس نظر آئے گی۔

آفتاب جتنا زیادہ بلند ہوگا۔ اتنا ہی قوس قزح کا کم حصہ افقی کے  
اوپر ہوگا۔ جب آفتاب کا ارتفاع ۴۱ درجہ ہو جائے گا۔ اس لئے ب قطرہ سے  
انہرا اقل پر منحرف ہو کر شعاعیں آنکھ میں داخل ہونگی۔ اس صورت میں  
ب نقطہ کے سوائے ہلشٹی رنگ کا تمام دائرہ افقی کے نیچے ہوگا۔ پس  
اصلی قوس نظر آنے کے لئے ضروری ہے کہ آفتاب کا ارتفاع ۴۱ درجہ سے کم ہے۔  
ثانوی قوس کے نظر آنے کے لئے آفتاب کا ارتفاع ۵۲ درجہ سے کم ہونا چاہئے۔  
۲۔ بلند مقام پر کھڑے ہو کر قوس قزح کا نصف سے زیادہ دائرہ  
نظر آ سکتا ہے۔



اگر 'و' ناظر ہو اور آفتاب افق

میں ہو۔ تو 'ن ج' شعاعوں کی سمت

ہو گی۔ 'ج و' زاویہ ۴۱ درجہ بنائی۔

اور (ج) مرکز کے گرد (ج ق) نصف قطر

لے کر دائرہ کھینچو۔ یہ دائرہ ہفتی

رنگ کا دائرہ ہوگا۔ شکل سے ظاہر ہے کہ

اس دائرہ کا نصف سے زیادہ حصہ افق کے اوپر ہے۔ پس قوس نصف دائرہ سے زیادہ نظر آئے گی۔

۳۔ نہ صرف دو مشاہدین کو مختلف قوس قزح نظر آتی ہے۔ بلکہ ایک

ناظر کی دونوں آنکھوں کو بھی مختلف قوس دکھائی دیتی ہے۔ وجہ یہ ہے

کہ قوس زاویہ انحراف اقل پر ملحوظ ہونے والی شعاعوں کے ذریعے نظر آتی ہے۔

تو جو قطرے ناظر کی دائیں آنکھ میں ایسی شعاعیں بھیج رہے ہیں۔ وہی

قطرے بائیں آنکھ کی طرف وہ شعاعیں نہیں بھیج سکتے۔ پس بائیں آنکھ

سے نظر آنے والی قوس اور قطروں سے انعکاس اور انعطاف کے ذریعے بنتی ہے۔

۴۔ اگر مشاہد کے عقب میں قلاب ہو۔ تو آفتاب کی شعاعیں قلاب سے

میں منعکس ہو کر بارش کے قطروں پر پڑتی ہیں۔ اور ان شعاعوں کے انعکاس اور

انعطاف سے ایک اور قوس بن جاتی ہے۔ جو اصلی قوس قزح کو قطع کرتی

ہوئی نظر آتی ہے۔ فرق صرف یہ ہوتا ہے۔ کہ اس طرح بننے والی قوس اتنی

ورشن نہیں ہوتی جتنی کہ اصلی قوس قزح ہوتی ہے۔

۵۔ قلاب یا جھیل میں جو قوس قزح کبھی کبھی دکھائی دیتی ہے وہ

اصلی قوس قزح کی شبیہ یا خیال نہیں ہوتا۔ بلکہ اُس قوس کا خیال ہے۔ جو

ناظر کی آنکھ کو ناظر کی پشت کی طرف ہونے کی صورت میں نظر آتی ہے۔

بھریکہ آنکھ سطح آب سے اقلی نیچے ہوتی ۔ جتنی کہ فی الواقع وہ اوپر ہے ۔  
 قوس قزح کے رنگ بالکل واضح نہیں ہوتے ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ آفتاب  
 ایک قوس کی مانند ہے ۔ اور اس قوس کا ہر نقطہ افق اور قطروں کے ساتھ  
 کسی قدر مختلف زاویہ بنانا ہے ۔ اس لئے ہر ایک رنگ کی باریک لکیر نہیں  
 بنتی بلکہ چوڑی سی پھاری بن جاتی ہے ۔ اسی طرح سب رنگوں کی پھاریاں  
 بنتی ہیں جو نیک دوسرے سے مل جاتی ہیں ۔ اور ان کی وضاحت قائم نہیں  
 رہتی ۔ جس کا اثر یہ ہوتا ہے کہ قوس قزح کے کنارے تو سرخ اور بنفشی  
 ہوتے ہیں ۔ لیکن باقی رنگ علیحدہ علیحدہ واضح طور پر نظر نہیں آتے ۔  
 کبھی کبھی چاند کی روشنی میں بھی قوس نظر آتی ہے ۔ مگر وہ بہت  
 مدہم ہوتی ہے ۔ اور اس کا رنگ سفید سا ہے ۔ وجہ یہ ہے کہ چاند کی  
 روشنی کم ہوتی ہے ۔ اس لئے تھری قوسوں کے رنگوں کا الگ الگ نظر آنا  
 نہایت مشکل ہے ۔

---



## توپ کا گولہ

از

سید محمد صدر حسینی صاحب بی۔ ای۔ ای۔ ایم۔ اے۔ آئی آئی۔ ایم۔ وی  
تی آئی۔ (دہسن) انجلیئر جوناگڑہ

نہوئن کے مشہور کلیات حرکت میں پہلا کلیہ جو کلیہ جہود (Inertia) بھی کہلاتا ہے یہ ہے کہ ہر جسم اثر ساکن رہے تو ساکن ہی رہے گا اور اگر متحرک ہے تو خط مستقیم میں ہمیشہ حرکت کرتا رہے گا تا وقتیکہ کوئی دوسری قوت اس کی حالت نہ بدلے۔ اس تعریف میں دو اہم اجزاء ہیں ایک تو یہ کہ ساکن جسم ہمیشہ ساکن رہے گا جب تک کہ کوئی دوسری قوت اسے متحرک نہ کر دے۔ اور دوسرا جز یہ ہے کہ جو جسم متحرک ہے وہ ہمیشہ خط مستقیم میں حرکت کرتا رہے گا۔ پہلے جزو سے ہم کو اس وقت بحث نہیں اور یہ اس قدر زیادہ محتاج تشریح بھی نہیں البتہ دوسرے جزو میں خط مستقیم اور ہمیشہ دو الفاظ ایسے ہیں جو مشاہدہ کے بالکل خلاف ہیں اور اس مضمون میں ہم کو انہیں الفاظ سے بحث بھی مقصود ہے۔

باجوہ یکہ وہ مشاہدہ کے بالکل برخلاف ہیں مگر ان کی صحت کی اب بھی ہم تصدیق کرتے ہیں تمام مشاہدہ تو یہ ہے کہ اگر ہم ایک گولہ

زمین پر لڑھکائی تو وہ تھوڑی دیر میں ساکن ہو جاوے گی نہ اس میں ہمیشگی رہی اور نہ بعض حالتوں میں خط مستقیم ہی رہا۔ لہذا اس کلیہ کے الفاظ کو پھر دیکھنا چاہئے۔ آخر کے الفاظ ہیں کہ جب تک کوئی دوسری قوت اُس کی حالت کو نہ بدلے۔ لہذا ہم کو یہ دیکھنا ہے کہ کوئی اور قوت تو ایسی نہیں ہے جس نے اس حرکت کو بدل دیا۔ اس حرکت کو بدلنے والی اچھی طرح محسوس ہونے والی تو ایک چیز ہوا ہی ہے۔ آندھی جلدھر سے آتی ہو اس سمت میں ہوا کے مخالف گیند پھینکیں اور ہوا کے موافق سمت میں پھینکیں تو کافی فرق معلوم ہوگا۔ مگر صرت ہوا ہی ایک اکیلی قوت نہیں ہے بلکہ یہ تو سب سے کم درجہ کی روکنے والی چیز ہے ایک وہ زمین بھی ہے جس پر گیند لڑھکائی گئی ہے زمین پر گھاس ہو۔ زمین مسطح ہو۔ زمین شیشے کی ہو سب میں بین فرق ہوگا گویا زمین کی رگڑ کو بھی اس میں دخل ہے۔ ان سب رکاوٹوں کا ہندوبست ہم ایک حد تک کر سکتے ہیں یعنی ہوا کے بجائے خلا قائم کر دیں اور ہوا کی رکاوٹ کو زائل کر دیں۔ جس جگہ گیند لڑھکائی جاوے اُسے بے حد چکنا کر دیا جائے کہ رگڑ ہوائے نام بھی نہ رہے پھر ہم دیکھیں گے کہ گیند سوگڑ جانے کے بجائے ہزار گز پہونچ جائے گی مگر پھر بھی اکے گی۔ حقیقت میں یہ دو تین قوتیں ناقابل التفات ہیں اگر گیند اوپر پھینکا جائے تو صرت بظاہر ہوا ہی اُسے روکتی ہوئی معلوم ہوتی ہے وہاں رگڑ مطلق ہے ہی نہیں پھر بھی وہ گڑ جاتی ہے۔ لہذا ہم کو اُس قوت کی تلاش لازمی ہوئی جو اُسے زمین تک پھر گرا دیتی ہے اس کا جواب بھی فیوٹن ہی نے دیا۔ اور باغ میں بیٹھے بیٹھے جب اُس نے سیب کو گرتے دیکھا تو اُسی نے یہ سوچا کہ

اس سبب کو کس نے حرکت دی اور یہ کیوں زمین پر گرا لہذا یا تو سبب میں کوئی قوت ہونا چاہئے کہ وہ شاخ سے ٹوٹ کر ادھر ادھر سیر و سیاحت کرنے جاسکتا ہو ورنہ زمین میں کوئی قوت ہونا چاہئے کہ وہ ہر چیز کو اپنی طرف کھینچ لے ۔ اور اس واقعہ سے پہلا کلیۃً حرکت اُس نے بتایا اور یہی تسلیم کیا کہ زمین میں ہی کوئی قوت ہے جو ہر چیز کو اپنی طرف کھینچتی ہے ۔ زمین کی اس قوت کا نام اُس نے قوت تجاذب ارضی ( Earths Force of gravitation ) رکھا اس قوت سے کوئی جسم بھی عالم امکان کے باہر نہیں ۔ ہر دو جسم خواہ کسی قدر چھوٹے ہی کیوں نہ ہوں ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتے ہیں مگر زمین چونکہ ایک بہت بڑا جسم ہے اس کی کشش سب پر غالب ہے اور یہی قوت اصل میں وہ قوت ہے جو گیند کو ہر حالت میں جب کہ وہ ساکن تھی یا اُسے ہم نے لڑھکایا یا اُسے پھینکا کسی وقت بھی اپنی غیر مرئی سے باہر نکلنے نہیں دیتی ۔ جب یہ نظریہ قائم ہو گیا تو اُس کے متعلق تجربات و مشاہدات بھی لازمی ہوئے ۔ اور ان تجربات کو بغیر کسی ریاضی کے ضابطہ میں لائے ہوئے سائنس کا تو اطمینان ہو ہی نہیں سکتا ۔ لہذا تجربات شروع ہوئے ۔ تجربہ نے بتایا کہ کوئی جسم بلند سے زمین پر گھٹکا دیا جائے اس طرح کہ وہ خود اپنے بوجھ یا تجاذب ارضی کی وجہ سے زمین پر گرے تو وہ پہلے سکنڈ میں ۱۶۱ فٹت فاصلہ طے کرے گا اور دوسرے سکنڈ کے خاتمہ پر ۶۴۶ فٹت فاصلہ طے کرے گا ۔ مختلف تجربوں سے یہ معلوم کر لیا گیا کہ تجاذب ارضی ہر جسم کو ۳۲۱۶ فٹ فی سکنڈ کے حساب سے اپنی طرف کھینچتا

ہے یعنی (۰) ایک خاص عرض البلد پر ۳۶۶ فیت فی سکند کے بعد زمین کی کشش بڑھتی جاتی ہے اسے ہم حرف م سے تعبیر کریں گے۔ وہ فاصلہ جو ایک جسم اوپر سے نیچے گرنے میں طے کرتا ہے تجربہ سے اس مساوات کے تحت میں آتا ہے —

اگر ت = فاصلہ فیت میں

و = وقت سکند میں

$$تو ت = \frac{1}{2} ع و ۲ - - - - (۱)$$

یعنی اگر ہم کو کسی جسم کا فاصلہ سطح زمین سے اوپر معلوم ہو

تو ہم وہ مدت معلوم کرسکتے ہیں جو وہ نیچے گرنے میں لے گا —

$$کیولنگ و ۲ = \frac{ت ۲}{ع} یا و = \frac{ت ۲}{ع} - - - - (۲)$$

چونکہ ہر سکند کے بعد ۳۶۶ فیت سکند کے زور یا صدہ سے رفتار

بڑھتی ہے لہذا کسی وقت کے خاتمہ پر رفتار فیت فی سکند میں —

$$ی = و ع - - - - - ہوگی - - - - (۳)$$

جب و کی قیمت مسارات (۲) میں سے لی تو یہ مساوات

$$= ۲ ع ت - - - - - ہوئی - - - - - (۴)$$

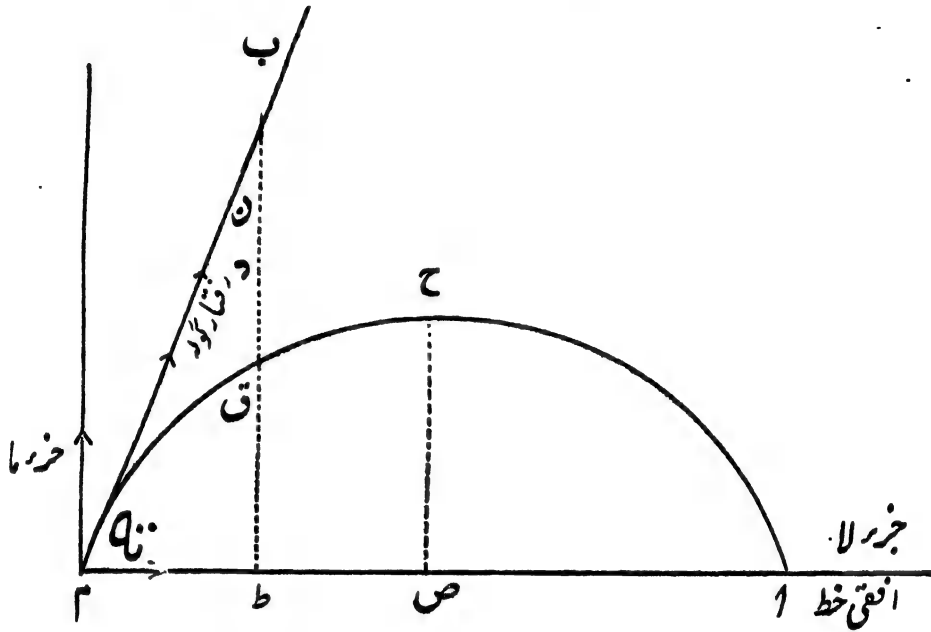
اب فرض کریں ایک توپ کا گولا چلایا گیا جس کی رفتار دھانی

( Muzzle Velocity ) دھیت فی سکند ہے اور اس توپ کا مادہ اس طرح اونچا کیا گیا ہے

کہ افق سے اُس نے زاریہ تہ بنایا جس کی شکل یہ ہوگی کہ اُس میں م توپ کا دھانہ ہے

(\*) مزید تفصیل کے لئے ملاحظہ ہو رسالہ سائنس ہابٹ جولائی سنہ ۱۹۳۰ ع

میں مضمون مائی برتھات مکررہ راقم العکروف —



زاویہ ا م ب - تہ اور یہ زاویہ ۹۰ ہے جو توپ کا دھانہ خط افقی سے  
بتاتا ہے توپ کا منہ کیوں اونچا کیا جاتا ہے اس کی وجہ ہم آئندہ بتائیں  
گے۔ فرض کیجئے کہ گولے کی رفتار د فیت فی سکند ہے جس وقت یہ گولہ  
کسی نقطہ ن پر و سکند کے بعد پہونچا تو اُس پر دو قوتیں عمل کر رہی  
ہیں ایک تو قوت بارود جو د فیت فی سکند کی رفتار سے اُسے اونچا  
پھیلا کر رہی ہے اور دوسری تجاذب جو ۳۲۶۲ فیت فی سکند کی قوت سے  
اُسے نیچے کھینچ رہا ہے اس قوت کے دو اجزاء ہوئے ایک تو م ط یعنی افقی  
جسے ہم جز لا ئی کہیں گے اور دوسرا مائی جو تجاذب کی وجہ سے ہے = اس کا  
رخ ب ط کی طرف ہے م سے ن تک کا فاصلہ مدت و میں رفتار د سے طے ہوا  
اسی لئے م ن = د و

اب  $\frac{ن}{ط} = \frac{جب\ تہ}{اس\ لئے\ ن\ ط} = \frac{م\ جب\ تہ}{ن\ ط} = \frac{د\ و\ جب\ تہ}{... (۵)}$

اسی  $\frac{ن}{ط} = \frac{جب\ تہ\ اسلئے\ م\ ط}{م\ ن\ جب\ تہ} = \frac{د\ و\ جب\ تہ}{... (۶)}$

یعنی اگر گولا صرف افقی خط پر جاتا تو فاصلہ  $م\ ط$  طے کرتا اور صرف انتہائی خط تو فاصلہ  $ن\ ط$  طے کرتا اگر تجاذب نہ ہوتا تو یہ گولا خط مستقیم پر -  $م$  سے نکل کر  $ن\ ب$  خط پر چلا جاتا مگر جب سے یہ توپ کے دھانہ سے نکلا ہے کشش ارضی برابر اُسے  $۲\ ۶\ ۳۲$  فٹ سکند کی شرح سے کھینچ رہی ہے لہذا یہ و سکند کے بعد بجائے  $ن$  پر ہونے کے  $ن$  سے

ذرا نیچے  $ق$  پر ہو گا لہذا  $ن\ ق = \frac{ا}{ع} = \frac{ا}{م\ ط} = \frac{ا}{... (۷)}$

گولے کی رفتار کا جزء مائی یا انتہائی  $ق\ ط = ن\ ط - ن\ ق = د\ و$

جب تہ  $\frac{م\ ط}{۲} = \frac{د\ و}{۲} = \frac{ا}{ع} = \frac{ا}{م\ ط} = \frac{ا}{... (۸)}$

لہذا  $\frac{د\ و}{۲} = \frac{ا}{ع} = \frac{ا}{م\ ط} = \frac{ا}{... (۹)}$

$\frac{ن\ ط}{۲} = \frac{د\ و}{۲} = \frac{ا}{ع} = \frac{ا}{م\ ط} = \frac{ا}{... (۱۰)}$

اس لئے مساوات (۷) سے  $ق\ ط = \frac{ا}{ع} = \frac{ا}{م\ ط} = \frac{ا}{... (۱۱)}$

اس مساوات کے دیکھنے سے معلوم ہو گیا کہ گولے کا راستہ خط مستقیم

نہیں بلکہ شلجی ہے (Parabolic) شلجی کی خصوصیت یہ ہے کہ انتہائی

افقی پر پھونچ کر پھر یہ اسی طرح نیچے کرتا ہے جو نقطہ سب سے اونچا

ہے وہ شکل کو نصف میں برابر تقسیم کرتا ہے اور یہ نقطہ  $ح$  ہے خط

افقی سے جو بلندی ترین مسافت ہے وہ  $م\ س$  کی ہے اور جب یہ افقی پر

نقطہ  $ا$  پر پھونچتا تو اُسے مدت و درکار ہوگی مگر جز ما میں  $ا$  کے معنی

صفر کے ہیں۔ لہذا  $۲$

لا مس تہ  $\frac{ع}{۲} = \frac{ا}{م\ ط} = \frac{ا}{... (۱۲)}$

مگر لا صفر نہیں ہے  $\frac{ع}{۲} = \frac{ا}{م\ ط} = \frac{ا}{... (۱۳)}$

لہذا  $\frac{ا}{م\ ط} = \frac{ا}{... (۱۴)}$

( ۱۰ )

..... = د جب ۲ تہ

یہاں یہ دلچسپ بات دیکھنے کے قابل ہے کہ یہ فاصلہ لا اُس وقت سب سے زیادہ ہوگا جب ”جب تہ“ سب سے زیادہ ہوگا اور کسی زاویہ کی جلیب سے زیادہ یعنی ایک ہوتا ہے جب وہ ۹۰ درجہ کا ہوتا ہے لہذا نہ کو — = ۴۵ درجہ کا ہونا چاہئے۔ یعنی توپ کا گولہ سب سے زیادہ دور اُس وقت ہی جائیگا جب ۲ تہ = ۱ ہوگا۔ لہذا توپ کا منہ افق سے ۴۵ درجہ پر رکھنا چاہئے۔ اور یہی وجہ ہے کہ توپ کا منہ اٹھا کر رکھا جاتا ہے اور توپ کا دھانہ ۲۵ سے کم ہوگا تو دور نہیں جائے گا اور اگر ۴۵ سے زیادہ ہوگا تو اوپر تو زیادہ جائیگا مگر دور کم جائیگا۔ اس شکل میں ح توپ کے گولے کی سار کی بلندی کا انتہائی نقطہ ہے اور خط ح ص اس شکل کو نصف میں تقسیم کرتا ہے۔ اب فرض کرو کہ کل مدت ۲ سے ۱ تک پہنچنے میں و ڈانیہ لگی۔ لہذا ح تک پہنچنے میں — وقت لگا چونکہ

$$۱ = د و جم تہ$$

$$۱ = ۲ د جب تہ جم تہ = د و جم تہ$$

$$لہذا و = ۲ د جب تہ$$

اور چونکہ ح اس شلجی خط کا نصف ہے لہذا اس فاصلہ کو گولا دجب تہ

و — = — وقت میں طے کریگا۔ گولا جس وقت توپ کے دھانہ سے

چلا ہے اُس وقت سے ح پہنچنے تک وہ توپ کے زور میں چلا گیا مگر جس

وقت وہ ح پر پہنچا تو اس کی قوت انقباضی بالکل صفر ہوچکی تھی

اس لئے وہ گرنا شروع ہوا مگر نصف قوس شلجی کی شکل میں یہ بلند ترین

نقطہ ح ص . ت ہے ( دیکھو ضابطہ نمبر ۱۴ ) اور جیسا کہ ہم اوپر

دیا کرچکے ہیں۔ سمت انقباضی میں رفتار = د جب تہ اس کی اصل

رفتار بجائے رکے گا جب کہ ہوتی - اور چونکہ فاصلہ طے شدہ ہیچہ

$$r = \frac{v^2}{g} \quad \therefore \text{جب } v^2 = g r \quad (ح س)$$

$$\therefore \text{جب } v = \sqrt{g r}$$

... (۱۱)

اور یہ گولے کی افتہائی بلندی ہے اس تمام بیان میں ہم نے ہوا کی رکاوٹ کو بالکل نہیں مانا ہے جس کے اثر کو ہم آئے کی تمثیل میں بیان کریں گے - اس غرض سے کہ یہ ضابطے پھر ایک دفعہ ذہن نشین ہو جائیں ہم خاص ضابطوں کا اعادہ کرتے ہیں - مگر اب سائنس کے طریقے سے بیان کریں گے - گولے کی رفتار د کا جاننا ہر حالت میں ضروری ہے اور زاویہ تہ کا بھی - اگر یہ دونوں نہ معلوم ہوں تو پھر قوپ کو ایک زاویہ پر رکھ کر اور گولا چلا کر رفتار معلوم ہو سکتی ہے - مگر عموماً گولے کی رفتار قوپ ساز بتا دیتے ہیں -

$$\text{دور ترین فاصلہ جو گولا طے کریگا } v = \sqrt{g r} \quad (۹) \dots$$

$$\text{مدت و جو } v = \sqrt{g r} \quad (۱۰) \dots$$

$$\text{سب سے بلند مقام جہاں تک گولا جائے گا} \quad (۱۱) \dots$$

یہ تین ضابطے اگر یاد رکھیں تو ہم کو اور درمیانی ضابطوں کی ضرورت نہیں رہتی -

بعض ناظرین کو ضابطوں کی بھرمار کچھ اچھی نہ معلوم ہوتی ہوگی لہذا ان کی



دلچسپی کے لئے ہم امریکہ کے رسالہ ( Literary Digest ) کا ایک اقتباس۔  
جرمن ٹوپ کا دیتے ہیں جس سے زمانہ جنگ میں اس نے پیرس پر ۷۵ میل  
سے گولہ باری کی —

ٹوپ میں پہلے ایک سو بارہ پونڈ بارود بھر دی جاتی ہے، پھر ریشم کے تھیلوں  
میں ۱۶۵ پونڈ بارود، پھر پیتل کے کارتوس میں ۱۵۴ پونڈ ٹوپ کا دھانہ :۔ ہر  
رکھا جاتا ہے۔ زمین کی گردن معوری اور زمین کی گردی شکل کا لحاظ رکھا جاتا ہے۔  
۷۵ میل کے فاصلہ پر گردی شکل کی وجہ سے نصف میل کا فرق پڑ جاتا ہے۔ اور  
اس طرح تین منٹ میں گولا میدان جنگ سے پیرس پہنچتا ہے۔ لہذا  
اس عرصہ میں زمین بھی اپنے معور پر گھوم جاتی ہے اس کے لحاظ سے  
گولا قدرے مغرب کی طرف پھینکا جاتا ہے۔ ٹوپ میں قوت نوے لاکھ  
گھوڑوں کی ہے۔ پیتل کے کارتوس میں گیسونکا دباؤ دس لاکھ پونڈ کا ہے۔  
ٹوپ چلانے کے — سکند کے بعد گولا دھانے سے نکلتا ہے جس کی رفتار  
اس وقت پانچ ہزار پانچ سو فٹ فی سکند ہوتی ہے۔ یعنی ایک میل  
فی سکند سے قدرے زائد۔ چونکہ ٹوپ کے دھانہ میں وائفل کے سے دندائے کتے  
ہوتے ہیں۔ اس لئے یہ گولا ایک ٹائیپ میں ۱۰۷ چکر کھاتا ہوا جاتا ہے۔ ہوا بھی گولے کو دو ہزار  
پونڈ کے دباؤ سے روکتی ہے۔ تقریباً ۲۵ سکند میں یہ گولا زمین سے ۱۲ میل  
اونچا ہوتا ہے۔ یہاں ہوا کا دباؤ زمین پر کے دباؤ کی نسبت سے — ہے۔ یہاں  
پہنچ کر گولے کی رفتار (۳۳۰۰) فٹ فی سکند رہ جاتی ہے۔ ہوا کا دباؤ  
قابل التفات رہ جاتا ہے۔ صرف کشش تجاذب سے ہی اس گولے کو مزاحمت  
کا واسطہ پڑتا ہے۔ نوے سکند کے بعد یہ اپنے انتہائی عروج پر ہو جاتا ہے۔  
زمین سے تقریباً ۲۴ میل بلند ہوتا ہے۔ ہوا کا دباؤ تقریباً صفر کے برابر  
ہوتا ہے۔ قہش بھی صفر مطلق کے برابر ہو جاتی ہے۔ رفتا ۲۲۰۰ فٹ فی

سکنت ہوتی ہے یہاں سے یہ اُنرنا شروع ہوتا ہے ۶۵ سکنت میں یا چلنے کے ۱۵۵ سکنت بعد یہ زمین سے ۱۲ میل بلند ہوتا ہے جس کی رفتار ۳۳۰۰ فیت فی سکنت ہوتی ہے۔ مگر اب ہوا کا دباؤ بھی بڑھتا جاتا ہے یہ رفتار اب لمحہ بلمحہ بڑھتی جاتی ہے لہذا ۱۸۶ سکنت کے بعد جب یہ پیروس کے کسی عیش کدہ پر قہر الہی کی طرح گرتا ہے تو اس کی رفتار ۴۲۵۰ فی سکنت ہوتی ہے —

واضح رہے کہ ہمارے ضابطوں میں ہوا کے دباؤ کی مزاحمت کی قدر کو بالکل نظر انداز کر دیا گیا ہے۔ مگر جرمنوں نے اس کا لحاظ رکھا تھا سطح سمندر پر رفتار کے مربع کے ساتھ ہوا کا دباؤ بڑھتا ہے یہی وجہ ہے کہ ۵۵۰۰ فیت فی سکنت کی رفتار سے گولے کو حرکت دیگئی۔ اگر ہوا کا دباؤ نہ ہوتا تو یہ گولا تقریباً ۱۸۰ میل پر کرتا۔ فرانسیسیوں نے جرمنیوں کی بھاری توپوں کی جگہ معلوم کرنے کا ایک طریقہ یہ نکالا تھا کہ ایک قسم کے ارتعاشی آلات ایسے ایجاد کئے تھے جو زمین میں دھماکے کو بصورت ارتعاش معلوم کر کے فاصلہ اور سمت صحت کے ساتھ بتا دیتے تھے۔ اس لئے اس توپ کے چلنے سے تین چار سکنت قبل بھاری بھاری توپیں چلا دی جاتی تھیں کہ اُن آلات ارتعاش میں حرکت پیدا ہو جائے اور اُس توپ کی صحیح جگہ معلوم نہ ہو سکے۔ اس سلسلہ میں فلکیات کے ہند دلچسپ قوانین ناظرین کی دلچسپی کے لئے لکھے جاتے ہیں —

اگر زمین سے ایک گولہ تقریباً سات یا آٹھ میل کی رفتار سے کسی پہاڑ کی چوٹی پر سے پھینکا جاوے تو یہ گولہ نیوٹن کے پہلے قانون کے مطابق کبھی زمین پر نہیں گرے گا۔ بلکہ ہمیشہ اسی طرح زمین کے گرد گھومتا رہے گا جس طرح کہ چاند زمین کے گرد گردش کر رہا ہے۔ اور اسی طرح باقاعدہ

اس کا بھی طلوع و غروب ہوا کرے گا جس طرح چاند کا ہوتا ہے۔ اور یہ کبھی کبھی سورج کی دوغلی میں ایک چھوٹے سے سیارے یا چاند کی طرح چمکا کریگا۔

۷ میل فی سکند کی یہ رفتار زمین کی رفتار فاصل (Critical Velocity) کہلاتی ہے۔ یہاں یہ بات بھی قابل غور ہے اور دلچسپی سے خالی نہیں کہ ہر سیارے کی رفتار فاصل اُس کے جسم کی مناسبت سے علحدہ علحدہ ہوتی ہے۔ مثلاً یہی گولہ چاند پر سے پھینکا جائے اور اُس کی رفتار تین ہزار تین سو فیٹ فی سکند ہو تو چاند کے گرد گھومتا رہے اور چاند پر کبھی نہ گرے بلکہ چاند کے گرد ایک تابع (Satellite) کی طرح چکر لگاتا رہے۔ عطارد پر تین میل سرخ پر  $\frac{3}{2}$  میل زحل پر ۲۲ میل اور سورج پر ۳۹۱ میل فی سکند کی رفتار ضروری ہے۔ اب تک زمین پر زیادہ سے زیادہ تیز رفتار گولہ غالباً جرمنیوں نے ہی کچھ اوپر ایک میل فی سکند کی رفتار سے پھینکا ہے۔ ممکن ہے کہ آئندہ چل کر یہ تجربہ کیا جاسکے کہ ایک گولہ ۷ یا ۸ میل فی سکند سے چلا جائے۔ اور زمیں کے گھرہ ایک اور چاند بنالیا جائے۔ مگر یہاں ایک سوال یہ ہوتا ہے کہ بعض گیسوں مثلاً ہائیڈروجن - اکسیجن اور فائٹروجن کے سالمے معمولی تپش پر ۷ - ۸ میل فی سکند کی رفتار سے حرکت کرتے ہیں تو پھر یہ کیوں فضائے عالم میں نہیں پھیل جاتے اور چاند کے مانند زمین کے گرد نہیں گھومنے لگتے اور ہمارا کرہ ان عناصر سے خالی نہیں ہو جاتا۔ اس کا جواب یہ ہے کہ سالمات بے شک کوشش تو یہی کرتے ہیں کہ چاند بن جائیں مگر ہوا کے دوسرے سالمات ایسے ہیں جو ان سے برابر گھبراتے رہتے ہیں اور اس کی رفتار کو ہمیشہ گھاتے رہتے ہیں اور ان کی تیز رفتاری کو برابر ہریک لگتا رہتا

ہے ورنہ ضرور ایسا ہی ہو اور ہماری زمین بھی چاند کی طرح بے جان ہو جاوے۔

سریخ اور مشتوی کے درمیان بہت سے چھوٹے چھوٹے سیارے ہیں جن میں سے بعض کے قطر ۲۵ میل کے ہیں یہاں توپ کے گولہ ہی کی ضرورت نہیں رہتی بلکہ ایک لڑکا اگر اپنی گیند پھینک دے تو وہ گیند کبھی اُس کرے پر نہ گرے بلکہ وہاں کا چاند بن کر کرے کے گرد گھومنے لگے کسی آتے کی بھدک یا تیز آڑ کے کی چھلانگ اُس آڑ کے کو چاند بنانے کے لئے کافی ہے۔ وہاں یقیناً مناسب احتیاط سے قدم رکھنا پڑے اول تو اس وجہ سے کہ کشش تجاذب ہی بہت کم ہے۔ ہم جس طاقت سے یہاں تین فیت کوڈیں وہاں اُسی طاقت سے کوڈے میں کئی ہزار فیت کوڈ جائیں گے۔ اور چونکہ کشش نقل وہاں کم ہوگی لہذا واپسی کی رفتار بھی بہت کم ہوگی۔ کہیں مہینوں یا ہفتوں میں واپس آئیں گے۔ جو کہیں کوڈے کی رفتار چند گز فی سکنڈ ہو جائے تو بس پھر چاند بن کر لگیں اُس کرے کے صدقے ہونے۔ نہ زمین کے نہ آسمان کے —

فرض کیجئے کہ کسی طریقہ سے زمین اپنے مدار پر حرکت میں ہمارے پاؤں کے نیچے سے نکل جائے اور یہ ہم کو معلق فضا میں چھوڑ کر چلی جائے اور اُس وقت ہم گولہ باری شروع کردیں تو یہ سب گولے سورج کے گرد مثل ہمارے کے گھومیں گے اگر ان میں سے کسی کی رفتار ۶ ۶ ۸ میل فی سکنڈ (یعنی وہ رفتار جو زمین کی اپنے مدار پر ہے) ہو تو یہ گولہ پورے ۳۲۵ دن میں سورج کے گرد گھوم لے گا۔ اگر رفتار کم ہوگی تو دور کم ہوگا۔ اگر رفتار ۱۸ — میل فی سکنڈ سے زیادہ ہوگئی تو اس کا دور بھی بڑھ جائے گا۔ جس طرح زمین کی رفتار فاصل ۸ میل فی سکنڈ

ہے اسی طرح اگر اس فضا میں سے جس میں ہم معاق ہیں ایک گولہ ۲۶ میل فی سکنڈ کی رفتار سے چلائیے تو یہ گولہ نظام شمسی کو بھی عبور کر جائے گا اور نظام شمسی سے غائب ہو جائے گا۔ نہ یہ سورج کے گرد سیارہ بن کر گھومے گا اور نہ کسی سیارہ کے گرد قہر بن کر رہے گا گویا نظام شمسی کی رفتار ۲۶ میل ہے اس نظام کے جس قدر ارا کہیں ہیں وہ ۲۶ میل فی سکنڈ کی رفتار سے کم ہی حرکت کرتے ہیں۔

انسوس ہے کہ اب تک اقوام زمین نے اس طرقت توجہ نہیں کی کہ دو ایک گولے ۷ - ۸ میل فی سکنڈ کی رفتار سے پھینک دیں کہ وہ زمین کے گرد قہر بن کر گھومنے لگیں تو اندھیری راتوں میں روشنی کا مسئلہ ایک حد تک حل ہو جائے۔ ممکن ہے کہ جب انہیں ایک دوسرے کے قتل اور شہروں کے برباد کرنے سے فرصت ملے تو اس طرقت متوجہ ہوں اور دو تین چاند ہی بنادیں تو کافی ہے۔



## ہری کھاد

از

سید اسرار حسین صاحب معلم بری ایس سی ( زراعت )

زراعتی کالج کانپور

اس کا اصلی وطن یونان - روم اور چین ہے - یہاں پر یہ عرصہ سے استعمال کی جا رہی ہے زمانہ متوسط میں یورپ میں کچھ وجوہات سے اس کی کاشت کم ہونے لگی تھی لیکن اُس زمانے میں بھی بحیرہ قلم کے قرب و فواہ میں اُس کا اچھا خاصہ رواج تھا - انیسویں صدی عیسوی میں اس کی قسمت نے پھر پلٹا کھایا اور اس کے اوپر تجربات بھی کئے گئے - چنانچہ آج کل لاکھوں ایکڑ زمین پر امریکہ اور یورپ میں استعمال ہو رہی ہے —

چین میں ہری کھاد کی تاریخ

چین میں اس کی بالکل صحیح تاریخ تو ملنا مشکل ہے لیکن بظاہر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ شروع میں گھاس اور خس و خاشاک کو بطور کھاد کے استعمال کیا گیا اس کا تذکرہ یوئی لنگ ( Yueh Ling ) میں کیا گیا ہے جو ہن سلطنت کے زمانہ کی معتبر کتاب ہے اور جس میں متعدد لوگوں کے تجربات

بھی موجود ہیں —

چاو ( Chou ) سلطنت ( ۱۱۳۴ تا ۲۴۷ ق م ) کے زمانہ میں اسپر خاص طور پر تجربہ بات کئے گئے - پانچویں صدی عیسوی سے قبل لوتان ( Lu Ton ) ( Paeolus Mungo ) کی کھاد بہترین ہری کھادوں میں شمار کی گئی۔ اُس کے بعد دوسرے نمبر کی کھاد سیسیم ( Sisame ) قرار دی گئی۔ ان چیزوں کا بیج کھیتوں میں چھڑک دیا جاتا تھا اور دو ماہ کے بعد سبز پتوں کو مع تیلے کے ہل کے ذریعہ سے زمین میں دبایا جاتا تھا - اس کھاد کی کھپاوی طاقت ریشم کے کیڑوں کے فضلے اور سڑی ہوئی گوبر کی کھاد سے ہرگز کم نہیں ہے —

واؤ چانگ ( wau chang ) اپنی کتاب میں جو ۱۳۱۲ ق م میں شائع ہوئی کہتا ہے کہ چین کے شمالی اضلاع میں اس قسم کی کھاد کا استعمال زیادہ ہوتا ہے - اُس نے بجائے کھر پتوار کے باقاعدہ ہری کھانسی اور دیگر پتی والے درختوں کو بو کر ہری کھاد کے لئے استعمال کیا - کنگسو ( Kingsu ) میں کسان عام طور سے گنجی ( Astragalus Sinicus Gengi ) کا استعمال چاول کے کھیتوں کے لئے کرتے ہیں - یہ ایک قسم کے پھلی دار پودے ہوتے ہیں - دریائے یانگ زی کے علاقہ میں گنجی وغیرہ بہت استعمال ہوتی ہیں یہ پودے جنگلی نہیں ہیں بلکہ ان کی کاشت ہوتی ہے —

یونان اور روم میں تھیوفرسٹوس ( Theophrstous ) جس نے ۲۸۷ ق - ہری کھاد کی ابتدا میں انتقال کیا ، کہتا ہے کہ یونان میں اکثر مقامات پر مٹر کو ( Vicia Faba ) ہری کھاد کے لئے استعمال کیا جاتا تھا - اس وقت جب کہ وہ پھولنے لگتی تھی ہلوں کے ذریعہ سے زمین میں دبائی جاتی تھی اور تقریباً چھ ہفتہ میں سڑ کر پانس ہو جاتی تھی - روم کے زراعتی تجربہ کرنے والے کہتے ہیں کہ کمزور اور ہلکی زمینوں پر لوبیا

( Lupine Beans ) زیادہ مفید ثابت ہوتی ہیں —

وارو ( Varro ) اور کولوملا ( Columella ) متفق الرائے ہیں کہ کمزور زمینوں پر ہری کھاد کے تجربہ کافی سفید ثابت ہوئے ہیں ۔ اُس کی وجہ سے آئندہ فصلوں کی پیداوار میں نفع بخش اضافہ ہوا —

یورپ کے زمانہائے متوسط کی زراعت کا کچھ پتہ نہیں چلتا لیکن لوگوں کا خیال ہے کہ باقلائے مصری اکثر کھاد کے لئے استعمال کی جاتی تھی ۔ اُس کے بونے کا زمانہ جولائی اگست اور اکتوبر ہے ۔ وہ لوگ اُس کو پھاوڑے سے کات کر فالیوں میں پھیلا دیتے تھے اور پھر اوپر سے مٹی سے بند کر دیتے تھے ۔ بعض مقامات پر مولیٰ خوب گھنی ہوئی جاتی تھی اور جب ان کے پتے کافی بڑے ہو جاتے تھے تو ان کو زمین میں کات کر دبا دیا جاتا تھا ۔ اب بھی باقلائے مصری کا استعمال فرانس اور اٹلی میں جاری ہے جرمنی میں ہری کھاد کا استعمال شہابی یورپ میں سلطنت فرنگ کے کھاد کی تاریخ زمانہ میں بہت کم تھا کیونکہ اُس کا تذکرہ ان زراعتی احکامات میں نہیں ملتا جو شارلمین ( Charlamayne ) نے جاری کئے تھے ۔ جرمنی میں ہری کھاد کو رواج دینے والا البرٹ شلتز لوپتز ( Albert Schultz lupitz ) تھا ۔ اسی صدی میں اُس کا اتنا چرچا ہو گیا کہ بجائے گوہر کی کھاد کے ہری کھاد کا استعمال ہونے لگا —

امریکہ میں ہری کھاد امریکہ میں بجائے خود اس کی کاشت نہیں ہوتی تھی ۔ ان لوگوں نے انگلستان کے لوگوں سے اس

بونا اور اس کا اصول سیکھا تھا ۔ ایلٹ ( Eliot ) نے اس کی اہمیت کو سمجھا اور بہت رواج دیا ۔ اُس نے سرخ تپتیا کھاس ( Red clover ) کو دیگر چیزوں پر ترجیح دی ۔ اٹھارویں صدی میں سیری لینڈ اور ورجینا میں



اس کی کاشت اچھی طرح ہونے لگی تھی ۔ گرینوے ( Greenway ) کہتا ہے کہ ایک زمانہ میں بھٹوانس ( Partridge Pea ) کا استعمال کافی کیا جاتا تھا ۔ لیکن اُس کا خیال ہے کہ گوار ( Cow pea ) زیادہ مفید ثابت ہوئی اُنیسویں صدی عیسوی میں لوگوں کو ہری کھاد اور اس کے متعلق معلومات میں کافی دلچسپی پیدا ہو گئی ۔ چنانچہ لوگ کثرت سے اس کا استعمال کرنے لگے ۔ شمالی امریکہ میں تپتیا کا استعمال کپھوں کی فصل کے لئے زیادہ مفید ثابت ہوا ۔ فی زمانہ وہاں پر بیلوں اور گائھوں کی تعداد بہت کم ہے ۔ اس لئے گو بر کی کھاد بہت کم ہوتی ہے ۔ وہ لوگ زراعتی کاموں میں مشینوں سے کام لیتے ہیں ۔ اس لئے گو بر کی کھاد کے بجائے کوئی دوسری کھاد جس میں پودوں کی ضرورت کے موافق اجزا موجود ہوں استعمال کرنے کی ضرورت محسوس ہوئی ۔ تجربہ نے اُن کو بتلادیا کہ ہری کھاد زمین کو طاقتور بنانے کے لئے بہت مفید ہے ۔ ہری کھاد مثلاً سرخ تپتیا جو قلوئی ( Alkaline ) اور ترشٹی ( Acidic ) زمین پر بوی گئی اس کے کیمیائی اجزا حسب ذیل ہیں : —

| اجزا                    | قلوی زمین | ترشٹی زمین |
|-------------------------|-----------|------------|
| سلیکان ( Silicon )      | ۱۶۷۳      | ۱۶۹۳۱      |
| مینگنیز ( Manganese )   | ۶۰۷۴۱     | ۶۰۸۵۱      |
| کیلشیم ( Calcium )      | ۳۶۰۲      | ۲۶۹۷       |
| فاسفورس ( Phosphorus )  | ۶۱۷۴      | ۶۱۴۴       |
| مینگنیشیم ( Manganese ) | ۶۱۳۴      | ۶۳۴۴       |
| پوٹاشیم ( Potassium )   | ۶۹۲۴      | ۱۶۰۲۱      |
| نائٹروجن ( Nitrogen )   | ۲۶۹۳      | ۱۶۹۴       |

ہندوستان میں ہری کھاد | ہندوستان میں جیسا کہ ظاہر ہے کہ ہری کھاد کا استعمال  
 حال میں جاری ہوا ہے۔ اوگ زیادہ تر گوہر کی کھاد  
 کا استعمال کرتے آئے ہیں۔ محکمہ زراعت میں اس کے اوپر تجربات کئے  
 جارہے ہیں تاکہ یہ دیکھا جائے کہ کیا چیز ہری کھاد کے لئے زیادہ مفید  
 ہے۔ اس وقت تک سنتی - تھینچہ - نیل اور گوار کا استعمال زیادہ ہو رہا  
 ہے۔ ابھی تک عام کاشتکاروں نے اس کی اہمیت نہیں سمجھی ہے اور اس  
 لیے وہ اس کا استعمال نہیں کر سکتے۔ آئندہ ہے کہ منقریب اس کا استعمال  
 دیگر ممالک کی طرح عام ہو جائے گا۔

ہری کھاد اور اُس کے فوائد | ہری کھاد کا استعمال جیسا کہ اُس کی تاریخ  
 سے ظاہر ہے یورپ اور چین وغیرہ میں عرصہ  
 سے جاری ہے۔ ہندوستان میں چونکہ مویشی کثرت سے موجود تھے اس لیے  
 کھاد کی کمی محسوس نہیں کی جاتی تھی۔ لیکن مزدور زمین پر جانے سے  
 مزید کھاد کی ضرورت محسوس ہونے لگی۔ یہ اکثر مشاہدہ میں آیا ہے کہ  
 ایک کاشتکار جس کے پاس ایک جوڑی بیل ہیں ۸ یا ۱۰ بیگہ کی کاشت کرتا  
 ہے۔ لیکن ایک جوڑی بیل سے اس کو تقریباً ۸۰ من گوہر اور ۲۰ من پیشاب  
 کی کھاد دستیاب ہو سکتی ہے یعنی کل ۱۰۰ من کھاد ہوتی ہے جو ایک بیگہ کے  
 لیے بھی کافی نہیں ہوتی علاوہ اس کے گوہر کا نصف سے زیادہ حصہ کھدے  
 بنا کر جلانے کے استعمال میں آتا ہے۔ جن سے کسان کے پاس مشکل سے ۵۰ من  
 کھاد باقی رہتی ہے جو اُس کی اراضی کے لیے بالکل نا کافی ہے۔ اسی لئے  
 وہ اچھی پیداوار نہیں حاصل کر سکتا۔

زمین کی زرخیزی قائم رکھنے کے لئے ضروری ہے کہ کم سے کم تیسرے  
 سال کھیتوں کو کھاد ضرور دی جائے۔ لیکن کسان معمولاً ایسا نہیں کرتا۔

یہی وجہ ہے کہ زمین کی زرخیزی ختم ہونے کے باعث بجائے فائدہ کے نقصان میں رہتا ہے —

ہندوستان میں گوہر کی کھاد زیادہ رائج ہے ۔ لیکن جب سے علم زراعت میں ترقیاں شروع ہوئیں تو تجربات نے یہ ثابت کر دیا کہ گوہر کی کھاد سے بھی مفید اور دوسری کھادیں دستیاب ہو سکتی ہیں ۔ مثلاً سوڈیم نائٹریٹ ۔ پوٹاشیم نائٹیریٹ ۔ سپر فاسفیٹ اور سلفیٹ آف امونیا — بہت سے تخم ایسے بھی ہیں جن کی کھلیاں کھاد کے کام میں لائی جاتی ہیں جیسے تلہن کی کھلی بطور کھاد کے استعمال ہوتی ہے ۔ لیکن مندرجہ بالا کھادیں یا تو خود بہت قیمتی ہیں یا ان کا بہت زیادہ حصہ مہالک فہر کو بھیج دیا جاتا ہے —

لہذا غریب کسان کے پاس ایک ہری کھاد ایسی بچ رہتی ہے جو کم خرچ اور بالانشیں ہے —

کھاد دینے سے پیشتر یہ معلوم کر لینا ضروری ہے کہ زمین کو کون سے اجزاء درکار ہیں ۔ کہ زمین کو بعض زمینوں میں پوٹاش ( Potash ) اور فاسفورس کم ہوتا ہے بعض میں نائٹروجن کی کمی محسوس کی جاتی ہے ۔ ایسی حالت میں انہیں کھادوں کا استعمال کرنا چاہئے جن میں مندرجہ بالا اجزاء اچھی مقدار میں موجود ہوں —

نائٹروجن کی کمی عام زمینوں میں خاص طور پر محسوس کی جاتی ہے اور یہ ایک بہت ضروری چیز ہے ۔ اس لئے کوئی ایسی کھاد جو کم خرچ بھی ہوں اور جس سے زمین کی زرخیزی قائم رہ سکے استعمال کی جائے ۔ تجربوں نے ثابت کر دیا ہے کہ ہری کھاد ایک بہترین کھاد ہے کیونکہ ہری پتوں میں نائٹروجن کی مقدار کافی ہوتی ہے —

ہری فصل کو جوت کر کھیت میں ملا دیئے کو ہری کھاد کہتے سبز کھاد ہیں ۔ اس کا یہہ مطلب نہیں ہے کہ ہر ایک فصل کو سبز کھاد کے لئے استعمال کرسکتے ہیں بلکہ اس کے استعمال کے لئے وہی پوہے ہوئے ہوجاتے ہیں جس میں پتییوں کی تعداد زیادہ ہو بلکہ یہہ بھی لحاظ رکھا جاتا ہے کہ اس کے تلے اتنے ملائم ہوں کہ وہ زمین میں دب کر آسانی سے سز جائیں تاکہ کوئی جزو بیکار نہ ہونے پائے —

دوسرا لحاظ جو مد نظر رکھا جاتا ہے وہ یہہ ہے کہ ہری کھاد کے لئے ایسے پودے استعمال کئے جائیں جو پہلی بار ہوں کیونکہ پہلی بار پودوں کی جڑوں میں ایسے جراثیم پائے جاتے ہیں جو ہوا کی نائٹروجن کو نائٹریٹ ( Nitrate ) میں تبدیل کر دیتے ہیں اور درخت اُس کو بہ آسانی غلا کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے ہندوستان میں ہری کھاد کے لئے سلٹی نول - تھینچہ اور گوار زیادہ استعمال ہوتے ہیں جس میں سلٹی سب سے زیادہ بہتر ہے کیونکہ اس کا تلاء ملائم اور جلد سز نے والا ہوتا ہے اور نہ صرف اس کی فصل جلد طیار ہو جاتی ہے بلکہ لانگ بھی زیادہ ہوتی ہے اس کا پودا اپنی خوراک ہوا سے حاصل کرتا ہے اور بہ نسبت دوسری فصلوں کے اس کو سلجائی کی بھی کم ضرورت ہوتی ہے ۔ اس کے بعد نھل کا نمبر ہے جو بہ نسبت سلٹی کے زیادہ سخت ہوتا ہے اور پانی زیادہ چاہتا ہے ۔ تیسرا نمبر تھینچہ ہے جو سب سے زیادہ سخت اور دیر میں سزتا ہے ۔ سلٹی سب سے اچھی ہے اور ہر جگہ استعمال بھی ہو سکتی ہے —

اس کے استعمال سے نہ صرف نائٹروجن ہی کا اضافہ ہوتا ہے بلکہ زمین بجائے خود بہت ملائم ہو جاتی ہے ۔ مٹیہار زمین اس کے استعمال سے

نرم اور بھر بھری ہو جاتی ہے اور ریتلی زمین میں اس کے استعمال سے پانی روکنے کی قوت بڑھ جاتی ہے۔ اگر زمین میں غیر معدنی اہیا کا اضافہ نہ کیا جاوے تو زمین بہت سخت ہو جاتی ہے اور پانی پڑنے کے بعد سوکھنے پر چٹخنے لگتی ہے۔ ایسی زمین کاشتکاری کے لئے بالکل خراب ہوتی ہے۔

دوسرا بڑا فائدہ یہ بھی ہے کہ بیلوں کو ہل کھسیٹنے میں زیادہ دقت نہیں اٹھانا پڑتی بلکہ ہل آسانی سے کھنچ آتا ہے اور زیادہ محنت سے مویشویوں کی گردن میں جو تکلیف ہو جاتی ہے اُس سے وہ محفوظ رہتے ہیں

تیسرا فائدہ یہ ہے کہ غیر معدنی اشیا جب سرتی ہیں تو اُس کے اثر سے زمین کے معدنی اجزا بھی حل ہو جاتے ہیں جس سے پودوں کے نشو و نما میں بہت کچھ مدد ملتی ہے۔

جئسن (Jensen) نے تجربہ کیا ہے کہ اگر ہری کھاہ کا تین فیصدی حصہ بھی اچھی طرح سرجاے تو چونا فاسفورس کے تیزاب کے حل ہو جانے کی قوت ۳۰ تا ۱۰۰ فیصدی بڑھ جاتی ہے۔ جس سے پودے چونا اور فاسفورس کو غذا کے طور پر جذب کر سکتے ہیں۔

جرمن کا ایک ماہر زراعت لکھتا ہے کہ ہری کھاہ کے استعمال سے ایک فائدہ یہ بھی ہے کہ جس وقت فصل کھڑی ہوئی ہو تو اُس کے کھنے پودوں کے سایہ میں زمین کی طبعی حالت میں بھی اصلاح ہوتی رہتی ہے اور جراثیم زمین میں زیادہ تیزی کے ساتھ کام کرنے لگتے ہیں۔ اس کے علاوہ بوسلا دھار پانی کا برا اثر زمین پر نہیں ہونے پاتا وہ نیز پانی کے بعد سورج کی گرمی سے زمین سخت ہونے سے بچ جاتی ہے۔

جتنا خرچ کر کے ہم دوسری کھادوں کے ذریعہ سے زمین میں فائٹروجن پہونچا سکتے ہیں اُس سے بہت کم خرچ میں سبز کھاد کے استعمال سے فائٹروجن پہونچائی جا سکتی ہے —

ٹاکٹر کلاوسٹن مشیور زراعت سرکار ہند کا خیال ہے کہ سبز کھاد سے کھیتوں میں فائٹروجن پہونچانے میں ۳ آنہ فی پونڈ خرچ ہوتا ہے اور اگر مصنوعی کھادوں کے ذریعہ سے فائٹروجن پہونچائی جاوے تو ۸ آنہ فی پونڈ خرچ ہوگا۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ سبز کھاد کا استعمال ارزاں ہے —

وسط مٹی میں آب پاشی کر کے یا اخیر جون میں بارش ہونے کا طریقہ شروع ہو جانے پر معمولی جوتائی کر کے بیج بکھیر کر بوتے ہیں۔ ایک من بیج ایک ایکڑ کے لئے کافی ہوتا ہے۔ بیج بوتے وقت اس بات کا خیال رکھا جاوے کہ بیج سب جگہ یکساں پڑے۔ اس کارروائی کے بعد سراون کر دیتے ہیں۔ اگر بارش مناسب اوقات پر ہوتی رہی اور پانی کی کمی نہ ہوئی تو بوائی سے کم و بیش ۱ — ۲ ماہ میں فصل جتائی کے قابل ہو جاتی ہے جتائی کا سب سے اچھا وقت وہ ہے جب پودوں پر جا بجا پھول دکھائی دینے لگیں۔ اُس وقت ہری کھاد کے پودے پورے طور پر طیار ہو جاتے ہیں۔ شروع اگست تک وہ ضرور اس قابل ہو جاتے ہیں کہ جوتے جائیں ورنہ دیر ہو جانے سے پودے سخت پڑ جاتے ہیں جس سے سرنے میں دیر لگتی ہے۔ جتائی کا طریقہ بہت آسان ہے۔ جب پودے متذکرہ بالا حالت میں آجائیں تو اُن کے اوپر سراون چلا دینا چاہئے تاکہ پودے زمین پر اچھی طرح لیت جاویں۔ پھر کسی کھورے مٹی پلٹنے والے ہل مثلاً پنجابی ہل ( Punjab plough ) سے جتائی کر دینا چاہئے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مٹی سے درخت تھک جاتے ہیں اور آسانی سے سڑ جاتے ہیں۔ پودے اگر

کھلے رہ جائیں گے تو دھوپ سے خشک ہو جائیں گے اور انکا رس بھکار ہو جائے گا —  
 ہری کھان مثلاً سنتی کو جو تلیے کے بعد ۱۰ یا ۲۰ یوم تک کھیت میں  
 جوتائی نہیں کرنی چاہئے ۔ اس عرصہ میں اگر زمیں میں پانی کافی موجود  
 ہوگا تو سنتی بخوبی سز کر گل جاویگی ۔ اگر پانی کی کمی ہو تو سنجائی  
 کر کے پورا کرنا ضروری ہے ورنہ ہری کھان سے بجائے فائدہ کے نقصان کا  
 اندیشہ ہے ۔ بعدہ جوتائی کا سلسلہ حسب معمول جاری رکھا جاوے ۔ ایک  
 ایکڑ میں تقریباً ۳۰ من لانک ہوتی ہے اور اسی سے کھیت میں ۷۰ پونڈ  
 فائٹروجن کا اضافہ ہوتا ہے —

ایسی جگہ جہاں کھان کی کمی ہو ایک غریب کسان ہری کھان سے  
 خاطر خواہ فائدہ اٹھا سکتا ہے —

مجھے امید ہے کہ پڑھے لکھے زمیندار ضرور سنتی اور اسی قسم کی  
 دیگر کھادوں کا استعمال کر کے اپنی زمینوں کی زرخیزی کو از سر نو قائم  
 کر لیں گے ۔ جس سے اُن کی پیداوار میں کافی اضافہ ہوگا —



## مریخ و اہل مریخ

از

( جناب سید محمد حسینی صاحب ' بہوپال ' )

مریخ نظام شمسی کا نہایت دلچسپ سیارہ ہے اور دور بین کی ایجاد کے بعد علمائے سائنس کی توجہ خاص طور پر اس کی معلومات کی طرف مبذول ہو گئی ہے۔ جہاں تک ہمارے علم کی دست رس ہے وہاں تک یہ نتیجہ نکالنا بعید از قیاس نہیں کہ وہ ایک آباد اور متقدم کرہ ہے جہاں چھوٹی آبادی موجود ہے مریخ کا قطر تقریباً ۴۳۰۰ میل ہے۔ اس سیارے کے دو چاند ہیں جو اس کے گرد چکر لگاتے رہتے ہیں ان میں سے جو چاند بڑا اور مریخ سے قریب ہے اس کا نام فوبس ( phobas ) ہے اور دوسرا چاند جو مریخ سے زیادہ فاصلہ پر ہے دیمس ( Deimos ) کہلاتا ہے یہ دونوں چاند سنہ ۱۸۷۷ ع میں پروفیسر ہل ( Hull ) نے معلوم کئے تھے۔ پہلا چاند مریخ کی سطح سے ۳۷۰۰ میل بلند ہے۔ اور اپنا دور تقریباً ۷ گھنٹہ ۳۹ منٹ میں پورا کر لیتا ہے۔ یعنی مریخ کے دن سے — کم مدت میں۔ یہ سیارہ خود ۷۸۷ دن میں اپنا سالانا دور پورا کرتا ہے۔ یہ بھی اور سیاروں کی طرح آفتاب سے جو اس تمام نظام شمسی کے توانائی کا منبع ہے، حرارت حاصل کرتا ہے۔



علمائے سائنس اس بات پر متفق ہیں کہ کل نظام شمسی ایک ہی قسم کے مادہ یا ایک ہی قسم کے جوہروں سے ظہور پذیر ہوا ہے۔ اس کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ جو عناصر ہماری دنیا میں موجود ہیں وہ ہی عناصر کرہ مریخ میں بھی ضرور موجود ہونگے۔

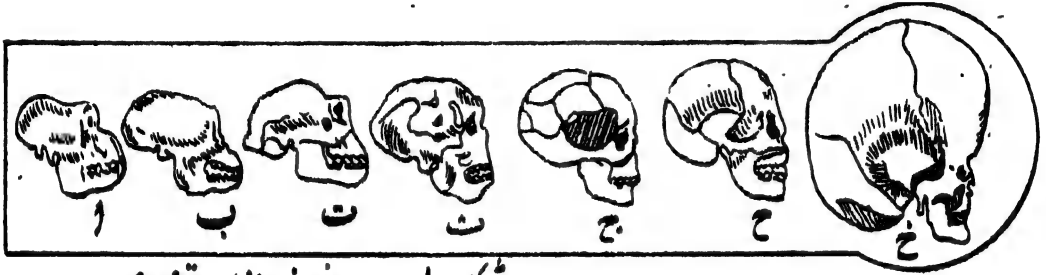
اس بات سے سائنس کا ہر ایک مہتمی بخوبی واقف ہے کہ اگر ایک مادے کے دو گولوں کو برابر تپش تک حرارت پہونچائی جائے تو اُن دو گولوں میں چھوٹا گولا بڑے گولے سے جلد سرد پڑ جائیگا۔ یہ ہی حالت مریخ کی سطح دیکھنے سے نظر آتی ہے۔ مریخ کا قطر ۳۷۰۰ میل ہے اُس کے مقابلہ میں زمین کا قطر ۸۰۰۰ میل ہے نیز وہ اپنی دوری کی وجہ سے سورج سے اتنی توانائی بھی حاصل نہیں کرسکتا جتنی زمین روزانہ آفتاب سے حاصل کرلیتی ہے۔ ان دو وجود کے علاوہ مریخ کا کرہ ہوائی زیادہ لطیف ہے۔ یعنی وہاں ہوا کا دباؤ کوہ ایورسٹ (Mt. Everest) سے بھی کم ہے۔ مریخ پر ہوا کا دباؤ اتنا ہی ہے جتنا کہ زمین پر ۷ میل کی بلندی پر ممکن ہے۔ چنانچہ تجربہ سے معلوم ہوتا ہے کہ کوہ ایورسٹ پر ہوا کا دباؤ ۶ پونڈ فی مربع انچ ہے لیکن مریخ کی سطح پر ہوا کا دباؤ ۳ پونڈ فی مربع انچ ہے۔ اس کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ چونکہ وہاں کا کرہ حرارت کو نہ زیادہ روک سکتا ہے اور نہ منعکس کرسکتا ہے اس لئے وہاں خط استوا پر بھی نقطہ حرارت صفر درجہ سٹی سے نیچے رہتا ہے اور دیگر عرض البلد پر اس سے بھی زیادہ نیچے ہوتا جاتا ہے۔

دنیا میں سب سے زیادہ حرارت کا ریکارڈ  $57^{\circ}\text{C}$  سٹی ہے موسم اور سب سے کم جو ابھی تک دریافت ہوا ہے  $-48^{\circ}\text{C}$  سٹی ہے لیکن مریخ پر اس قدر سخت سردی ہے کہ تپش پیمہ کا نہايندہ

شاہ و نارد ۱۰ درجہ مٹی سے تجاوز کرتا ہے ۔ رات کو سخت سردی ہوتی ہے چنانچہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ تپش رات کو ۶۰ مٹی ہو جاتی ہے ان باتوں سے وہاں کے موسم پر اب و ہوا پر تمدن و معاشوت پر اثر پڑتا ہے ۔ سریخ میں بادلوں کے نشانات پائے گئے ہیں اس سے معلوم ہوتا ہے وہاں بارش ہی ہوتی ہے ۔ وہاں کے درخت بلند اور شاید سرو اور صدوبر ۔ بید معنوں وغیرہ کے قسم کے ہوں جو کہ کرہ اونی پر منطقہ سرد میں پائے جاتے ہیں ۔ وہاں اس قسم کے جانور ہونگے جو سرد ممالک میں پائے جاتے ہیں یعنی ان کے بدن پر بڑے بڑے بال موجود ہونگے لیکن پھر بھی شکل و شبہات میں ہمارے یہاں کے جانوروں سے بہت کچھ اختلاف ہوگا ۔ جس کی سب سے بڑی وجہ وہاں کے کرہ ہوا کے دباؤ کا اختلاف ہے —

سریخ کی مخلوق | گو اول ( Lowell ) کے اندازے کے مطابق درجہ حرارت صفر سے نیچے رہتا ہے ۔ لیکن اس سے یہ ثابت نہیں ہوتا کہ وہاں کوئی آبادی موجود نہیں ۔ کیونکہ حیوانات کے ماہرین نے اگر ۲۰ ہزار فٹ سمندر کی گہرائی میں جانوروں کو پایا ہے تو قطب اور ہمالیہ کے خطے بھی حیات سے بالکل خالی نہیں دیکھے گئے ۔ اور اگر آر ہیٹنیس ( Arrhenius ) کے نظریہ کو درست تسلیم کر لیا جائے تو سریخ میں آبادی ہونا لازمی ہے ۔ لیکن اگر یہ فرض کرایا جائے تو سریخ ایک آباد کرہ ہے تو سوال یہ رہ جاتا ہے کہ وہاں کس شکل و شبہات کے لوگ رہتے ہیں ۔ ابھی تک اہل سائنس قطعی طور پر ان کی شکل و صورت کی بابت کچھ نہیں کہہ سکتے لیکن پھر بھی اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ وہاں نسل انسانی کے لوگ آباد ہیں تو ان کی شکل و صورت بہ آسانی تیار کی جاسکتی ہے ۔ لیکن یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ انسانی ارتقاء کو بخوبی سمجھ لیا جائے

کہ اہل مریخ کی بابت قیاس ارائیان کرنا سہل نہ ٹھہریں۔ اہل مریخ کے دماغ کو ترتیب دینے کے لئے ضروری ہے کہ شکل نمبر ۱ میں ۱ سے ۸ تک کے دماغوں کی ہڈیوں کو بغور دیکھا جائے۔ اور یہ سمجھا جائے کہ کس طرح انسان کا دل و دماغ زمانہ تمدن کے ساتھ ساتھ ترقی کر رہا ہے۔



شکل ۱۔ دماغ انسانی کا ارتقاء

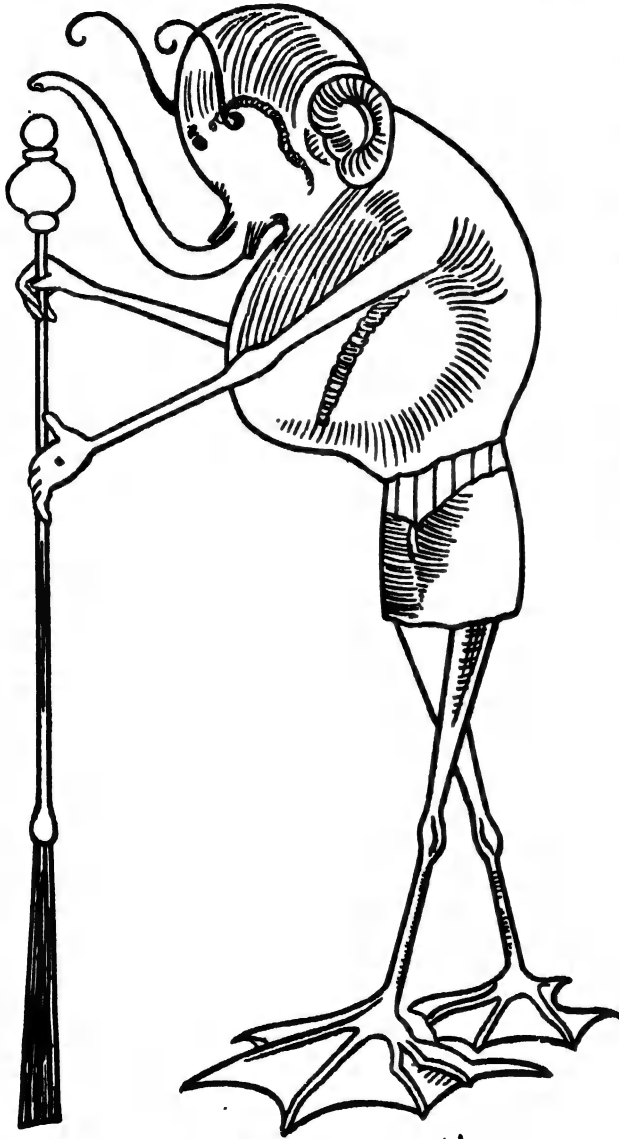
شکل میں ۱ سے ایک معمولی بندر کے سر کی ہڈیاں ظاہر کی گئی ہیں۔ ب سے چھپا نرے کے سر کی اورت سے ایک انسانی سر کی جو ابھی تک علماے سائنس کو معلوم ہو سکی ہیں دماغ کی یہ ہڈیاں ایسی نسل سے تعلق رکھتی ہیں جو دنیا میں تقریباً ۴۷۵۰۰۰ برس دنیا میں آباد تھی ت سے نیا ندرتھل ( Neanderthal ) نسل کے دماغ کی ہڈیاں ظاہر کی گئی ہیں جو ۱۵۰۰۰ برس قبل دنیا میں آباد تھی۔ ج سے آریگانی ( Auriganae ) نسل کے دماغ کو جو ۲۵۰۰۰ برس قبل اس دنیا میں موجود تھی ح سے موجود انسان کے دماغ کو اور سب سے آخر میں ح اس دماغ کی ہڈی ظاہر کی گئی ہے جو تقریباً ۲۰۰۰۰۰۰ برس بعد اہل دنیا کے دماغ کا ہوگا۔ ان نتائج کو درست خیال کیا جائے تو اہل مریخ کی شکل بے آسانی خیال میں آسکتی ہے۔ کیونکہ ۲۰۰۰۰۰۰ برس بعد کے دماغ کو دیکھکر ان کا دماغ قیام کیا جاسکتا ہے پھر لطیف ہوا میں سانس لینے کے لئے آواز دینے کے لئے اس کے حواس حساس ہو نا ضروری ہیں۔ اسی بنا پر اُنکی ناک اور اُن کے کان

ہاتھی کے مثل بنائے گئے ہیں اس کے علاوہ پروفیسر بارکرافٹ (Barcroft) کے تجربہ اور مشاہدہ سے جو انہوں نے قوم چولا کے متعلق کیا ہے ثابت ہوتا ہے کہ لطیف ہوا میں انسان کا سینہ چوڑا اور بڑا ہو جاتا ہے چنانچہ پروفیسر موصوف نے اپنے نتائج میں ظاہر کیا ہے کہ چولا قوم کا سینہ جو کہ پیرو میں سطح سمندر سے ۱۲ ہزار فٹ کی بلندی پر رہتی ہے اکسیجن کی زیادتی اور ہوا کی لطافت کی وجہ سے طبعی یعنی ۷۹ سم سے ۹۲ سم تک متجاوز دیکھا گیا ہے اسی طرح ہم دوسرے اعضا کو ترتیب دے سکتے ہیں۔ سریخ چونکہ ایک چھوٹا کرا ہے اس لئے وہاں کشش جاذبہ بہت کم ہے چنانچہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ جس چیز کا وزن زمین پر ۱۵۰ پونڈ ہے سریخ پر اس کا وزن ۵۳ پونڈ رہ جائیگا۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ جو انسان یہاں ۲۰۰ پونڈ وزن اٹھا سکتا ہے وہاں ۵۴۹ پونڈ اٹھا سکیگا۔ ان تمام باتوں سے یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ ان کا سینہ چوڑا اور ان کا دماغ بڑا ہے اور چونکہ ان کے مادہ جسم کا وزن ایک معمولی ہڈی سہار سکتی ہے اس لئے ان کے پیرو اور ہاتھ کی ہڈی پعلی ہے لیکن سہارے کے لئے پیرو پھیلے ہوئے ہونا ضروری ہے (ملاحظہ ہو شکل نمبر ۲)۔ لیکن یہ محض قیاسی آرائیاں ہیں ورنہ ابھی تک اہل سریخ کا کوئی حال ہم صحیح معنی میں معلوم نہیں کرسکتے۔ چنانچہ ولز (Wells) اس سے انکار کرتا ہے اور اس کی رائے میں اہل سریخ صرف دماغ رکھتے ہیں جو اعلیٰ دماغی لحاظوں سے آراستہ ہے۔

سریخ کی بابت عام طور پر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ وہ ایک متمدن  
کرو ہے جہاں کے باشندے اہل ارض سے زیادہ متمدن اور تہذیب

سریخ کا متمدن

یافتہ ہیں۔ وہاں کے لوگ  
اپنا تمام کام مشینوں یا  
بجلی کی قوت سے انجام  
دیتے ہیں۔ چنانچہ بعض  
انگریزی اخباروں میں اہل  
سریخ کے ہاتھ ہیں ایک  
عجیب قسم کا ”تندہ“  
ٹیکھا گیا ہے۔ اس تندے  
کی مدد سے وہ اپنے تمام کام  
انجام دیتے ہیں۔ رہنے  
کے لئے ان کے یہاں نہایت  
عہدہ اور آرام دہ مکانات  
موجود ہیں۔ وہ لوگ  
اس قدر متمدن ہیں کہ  
اہل ارض کو کئی سو برس  
اس منزل تمدن تک  
پہنچانے کے لئے درکار  
ہیں بعض اوقات اس قسم  
کے اشارات زمیں کے باہر سے  
آتے ہوئے معلوم ہوتے ہیں جس



شکل ۲ اہل سریخ کی تصویر

سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ ہم سے گفتگو کرنا چاہتے ہیں لیکن ہم ان اشارات کو نہیں سمجھ سکتے۔ انہوں نے اپنے ملک میں بہت سی مصنوعی نہریں جاری کی ہیں۔ نہروں کے نشانات دوربین سے بخوبی دکھائی دیتے ہیں چنانچہ لوول (Lowell) نے اپنی مشہور کتاب ”مریخ اور اس کی نہریں“ (Mars and its Canals) میں ان کے نقشے اور دیگر حالات کو نہایت شرح اور بسط سے بیان کیا ہے۔

مختلف اوقات میں ہمارے لاسلکی طیاروں کو اہل مریخ سے رسل و رسائل کے ذرائع | جو اشارات موصول ہوتے ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ ہم سے گفتگو کرنے کے شائق ہیں لیکن ابھی ہم کوئی ایسا ذریعہ معلوم نہیں کر سکتے ہیں کہ ہم کوئی اپنا لفظ یا اشارہ ان تک پہنچا سکیں ہمارے آلات ابھی اتنے ترقی یافتہ نہیں کہ ان سے گفتگو کرنے کے لئے کار آمد ہو سکیں اس کے علاوہ ہمارے پاس روشنی کی اتنی زبردست کرن بھی موجود نہیں کہ اس کے ذریعہ ہی کوئی اشارہ پہنچایا جائے۔ لیکن علمائے سائنس اس سے ناامید نہیں وہ برابر ایسا طریقہ معلوم کرنے کی فکر میں ہیں اور بعض علما تو مریخ کے سفر کے لئے تیار ہیں۔ لیکن ابھی تک یہ صرف خیال ہے کسی نے ابھی تک اس کو عمل کا جامہ نہیں پہنایا ہے۔ قوی امید ہے ملقرب وہ دن بھی آجائیگا کہ علمائے سائنس کو اپنے خوابوں کی تعبیر مل جائے گی۔

اس وقت تک مختلف سائنس دانوں نے مریخ تک جانے کے لئے اپنی مختلف رائیں ظاہر کی ہیں بعض کا خیال یہ ہے کہ ایک زبردست توپ تیار کی جائے۔ جس کا گولا  $\frac{3}{2}$  میل لمبا ہو یہ توپ اوس زبردست طاقت کی بارود سے چلائی جائے جو اوس کو  $\frac{7}{2}$  میل فی سہنڈ کی سرعت سے اوپر پھینک سکے

توپ چلانے سے پہلے گولے کے کمروں میں کمانیاں لگا کر آدھوں کے بیٹھانے کا پورا انتظام کیا جائے جس سے اُن کو کوئی صدمہ نہ پہونچ سکے۔ بعض علما کہتے ہیں۔ کہ ایک نہایت زبردست پہیا تیار کیا جائے جو بجلی کی قوت سے چلے اس پہیے میں ایک زبردست گولی نما دھات کا مکان تقریباً  $\frac{1}{3}$  میل لمبا باندھ دیا جائے اس کے بعد اس پہیے کو ۷ میل فی سیکنڈ سے زیادہ تیز رفتار کے ساتھ گھمایا جائے تو جس طرح زمیں سے چاند دور چلا گیا اس ہی طرح وہ گولا بھی رفتار کی تیزی کی وجہ سے دور چلا جائیگا اور آخر کار وہ سریخ میں پہونچ جائیگا۔ اس کے علاوہ اس ترکیب کو بھی علما نے بہت پسند کیا ہے کہ ایک نہایت زبردست گولا تیار کیا جائے جس کا آگے کا منہ پتلا ہو اور پھر اس کو چھوڑا جائے۔ اس گولے میں بہت سی زبردست کمانیاں ہوں جو خاص موقع پر ٹوٹ کر گولہ میں ایک نئی رفتار پیدا کر دیں غرض کہ اس طرح کی بہت سی تدبیریں مختلف علما نے پیش کی ہیں لیکن ابھی تک کوئی نظریہ علمی صورت اختیار نہ کر سکا۔ اگر اس قدر متمکن ہو چکے ہوتے کہ سریخ تک جا سکیں تو ۲۴ اگست سنہ ۱۹۱۴ ع اس کے لئے سب سے سوزوں تھا لیکن افسوس ہماری ایجادات اس قابل نہ تھیں کہ ہم اس بے نظیر موقع سے فائدہ حاصل کر سکتے جب کہ سریخ اپنے سب سے قریب نقطہ پر آ گیا تھا —

## کرم کلمے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج

از

( جناب محمد زکریا صاحب - بھوپال )

امریکہ کے شہر پتسبرگ میں کاربنکی اکادمی کا جو معرفۃ الآراء جلسہ  
اوائل سنہ ۱۹۲۹ ع میں منعقد ہوا تھا، اپنی علمی خصوصیات کے لحاظ سے  
ہمیشہ یادگار رہیگا، کیونکہ اسی جلسہ میں جرمنی کے ایک فاضل خطیب  
ڈاکٹر فریڈرک ہرجیوس نے دورانِ تقریر میں بڑی شد و مد کے ساتھ یہ  
دعویٰ کیا کہ میں بائیس سال کے مسلسل تجربات اور اکتھک کوششوں کے  
بعد اس نتیجہ پر پہونچا ہوں کہ لکڑی اور کرم کلمے وغیرہ سے کیمیاوی  
ظور پر پتھر کا کوئلہ بنایا جاسکتا ہے۔ ” اس تقریر نے سارے جلسہ  
کو حیران کر دیا، خصوصاً علماء کا گروہ تو اتنی توجہ اور انہماک کے ساتھ  
کان لگائے ہوئے تھا کہ عوام کو حیرت ہوتی تھی —

اس جلسہ کے بعد پتھر کے کرم کوئلے کے متعلق خصوصیت سے بحث  
کرنے کے لئے ایک کانفرنس اور منعقد ہوئی۔ جس میں وہی علماء شریک  
تھے جو اکادمی کے جلسہ میں آچکے تھے اور انہیں میں ڈاکٹر فریڈرک بھی  
تھے۔ — کانفرنس کے تمام شرکاء کوئی ہر آواز تھے کہ دیکھیں ڈاکٹر فریڈرک  
کب اٹھتے ہیں اور کیا کہتے ہیں۔ مگر انہیں زیادہ انتظار نہ کرنا پڑا



کرم کلمے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج سائنس پریل سنہ ۳۲ م

اور ڈاکٹر موصوت نے ۱۱ پونڈ سیلولوز ( Cellulose ) جو ایک خشکی مادہ ہے اور تمام ذہانت میں پایا جاتا ہے ، پانی میں اچھی طرح حل کر کے ایک برتن میں رکھا اور اس کا منہ نہایت احتیاط کے ساتھ بند کر دیا کہ برتن میں ہوا بالکل نہ جائے پائے ، پھر اسے ( ۶۱۰ ) درجہ فارن ہائٹ کی حرارت پہنچا کر گرم کئے ہوئے سیسہ پر رکھ دیا اور ۲۴ گھنٹہ کے لئے چھوڑ دیا ۔ اس اثنا میں یہ مرکب سیسہ کی حرارت سے پگھلا رہا ۔ اس کے بعد حرارت موقوف کر کے وہ گیس خارج کرنا شروع کی جو برتن میں جمع ہوئی تھی ۔ پھر برتن کو صاف کر کے سیال کو ٹھنڈا ہونے کے لئے رکھ دیا ۔ جب یہ مرکب سرد ہو کر جم گیا تو لوگ یہ دیکھ کر حیران رہ گئے کہ وہی سیال اب ۱۱ پونڈ پتھر کے مصنوعی کوئلہ کی شکل اختیار کر چکا ہے ۔

اگر گہری نظر سے دیکھا جائے تو ڈاکٹر فریڈرک کی کامیابی نہایت درجہ قابل رشک ہے ، کیونکہ ان کی جد و جہد سے صرف ۲۴ گھنٹہ میں وہ مادہ پیدا ہو گیا ، جو انسانی معیشت و ضروریات تمدن کا ایک لازمی عنصر ہے اور جس کے قدرتی طور پر پیدا ہونے میں ( ۲۴۰۰ ) قرن صرف ہوتے ہیں ۔ یقیناً اس حیرت انگیز ایجاد سے اقتصادی دنیا کی وہ حالہ گیری مشکل جو ایندھن سے متعلق ہے نہایت آسانی سے رفع ہو جائیگی ۔ اور اس خوراک کی کمی سے جتنی خوفناک بھوک بڑھ گئی تھی اس کا علاج جلد ہو جائیگا ۔

اس عجیب و غریب تجربہ کے بعد اسی کانفرنس میں ڈاکٹر کارل کروٹس جرمنی کا خانہ ہائے رنگ سازی کے ڈائریکٹر نے ایک عجیب اعلان پڑھا کہ سنایا جس نے تمام شرکاء کانفرنس اور نمائندگان ملک کی توجہ اپنی جانب جلب کر لی ۔ اس اعلان کا خلاصہ یہ تھا کہ مصنوعی کیسولین یعنی مصفا

سائنس اپریل سنہ ۳ م کرم کلے سے پتھر کے کوئلے کا استخراج ۲۵۹

پتھروں جو جلانے کے کام میں آتا ہے نرم پتھروں کے کوئلے سے بنایا جاسکتا ہے ۔ چنانچہ گذشتہ سال جرمنی کے شہر لیپتسا میں ۷۰۰۰۰۰ ٹن مصنوعی کیسولین کوئلے سے نکالا گیا اور اسی سال ۲۵۰۰۰۰ ٹن —

جو واقعات ادھر بیان ہو چکے ہیں اب ہمیں ان پر علمی و عملی پہلوؤں سے کسی قدر تفصیل کے ساتھ بحث کرنے کی ضرورت ہے ۔ حقیقت یہ ہے کہ پٹرولیم کی کمی سے کوئلے کی گرانی حد سے زیادہ بڑھ گئی جس نے جرمنی کو خوات زحہ کر دیا اور وہاں کے 'ماہرینِ علم' اس تشویشناک حالت پر خاموش نہ رہ سکے ۔ انہوں نے پوری سرگرمی کے ساتھ تجربات کرنا شروع کئے اور اپنے وقت کا کوئی لمحہ اس خیال سے خالی نہ رہنے دیا ۔ آخر کو رات دن کی متواتر جد و جہد کے بعد مختلف طریقوں سے پتھر کے کوئلے سے پتھروں نکالنے میں کامیاب ہو گئے ۔ یہ علمائے جرمنی کی ذہنی قابلیت کا دوسرا مظاہرہ تھا ، اور پہلا وہ تھا جب بحری فاکہ بندی کی وجہ سے جرمنی کے پاس ذائقہ تربیت کا ذخیرہ ختم ہو گیا اور وہاں کے ماہرینِ کیمیا نے فضا سے مصنوعی نوشادر حاصل کر کے اپنی ضرورت پوری کی ورنہ اس سے پہلے انہیں بلاد چلی سے (جنوبی امریکہ) چلی کا مشہور و معروف ذائقہ تربیت سوتا مکانا پرتا تھا —

اگر مصنوعی پتھروں کے طریقہ حصول پر غور کر کے ممالکِ عالم پر اس کی تاثیرات : اور اس عام وغیرہ برکات میں اس کے دخل و نفوذ سے بحث کی جائے تو حیرت ہوجاتی ہے اور ایسی عجیب و سفید معلومات ہوتی ہیں کہ بے اختیار علمائے کیمیا کی محبت دل میں پیدا ہوجاتی ہے —

سچ تو یہ ہے کہ اگر ایک دوسری عالمگیر جنگ کے جراثیم علمائے کیمیا کو محسوس نہ ہوتے تو وہ اسی سرگرمی کے ساتھ ان ایجادوں کی

طرت متوجہ نہ ہوتے جو ان کے خیال میں آگندہ خطرات جنگ سے بچانے والی ہیں۔  
 ڈاکٹر کارل کروٹس کی تقریر ختم ہوتے ہی مسٹر زیرفٹائن برلن کی ایک  
 سوسائٹی کے سکریٹری کھڑے ہوئے اور انہوں نے پتھر کے کوئلے کو تقاضا کے اصول  
 پر سیال بنا کر استعمال کرنے کا اعلان کیا اور کہا کہ اس جدید اختراع سے نہ  
 صرف پتھر کا کوئلہ تلاش کرنے کی زحمت جاتی رہیگی جس کا مدتوں میں  
 ہزار دھواری سراغ ملتا ہے بلکہ اس کے ذریعہ سے کوئلہ کے ناقابل برداشت  
 وزن سے بھی نجات ہو جائے گی۔

ان کے بعد ایک اور جرمنی عالم ڈاکٹر فرٹز ہافہیں نے اپنی تقریر میں  
 واضح کیا کہ میں نے پتھر کے کوئلے سے ربڑ برآمد کیا ہے جو میرے کیمیاوی  
 عمل میں موجود ہے مگر ابھی اس مصنوعی ربڑ کے حصوں پر طبعی ربڑ کے  
 مقابلہ میں مصارت بہت زیادہ ہوتے ہیں۔ لیکن مجھے قوی امید ہے کہ میں  
 اپنے متواتر تجربات سے امکانی حد تک ان مصارت میں خاطر خواہ کمی کرسکوں گا  
 اور عنقریب مصنوعی ربڑ کی بنی ہوئی چیزیں بہت کافی مقدار میں نہایت  
 ارزاں قیمت کے ساتھ بازار میں پہنچ جائے گی۔

مذکورہ بالا ایجادات کو دیکھتے ہوئے یہ اندازہ بہت آسان ہے کہ  
 عنقریب ان ایجادوں کی بدولت دنیا کے مشاغل صنعت میں نہایت اہم انقلاب  
 پیدا ہو جائے گا جس کے منافع لاکھوں آدمیوں کو محسوس ہوں گے اور ان کی  
 معاشی ضرورتوں میں عظیم الشان سہولت میسر ہو جائے گی۔

پتھر کے کوئلے سے پتروں یا کرم کلے سے پتھر کا کوئلہ نکالکر ماہرین  
 کیمیا اطمینان سے بیٹھ نہیں رہے۔ بلکہ ان کی کوششیں ہم مصروت رہیں  
 اور انہوں نے پانی سے مشتمل ہونے والی گیس 'صابون' غذا کے لئے مناسب  
 دوائی مانے اور جوہی اہمیت نکالی ایجادات کی یہی رفتار رہی تو مجسمہ

سائنس اپریل سنہ ۳۲ ح کرم کلمے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج ۲۶۱

نہیں کہ لمبکیں مہذوبہ گوشت بھی تیار کر لیں بہر حال یہ وہ ایجادیں ہیں جن کے بہت جلد مکمل ہو کر رائج ہو جانے کی توقع ہے کیونکہ کانفرنس کی مذکورہ کارروائی سے صاف ظاہر ہے کہ علماء کیمیا ان ایجادات کے لئے بے حد جہ و جہد کر رہے ہیں۔

ان ہی ایجادات کے سلسلہ میں لکڑی کا کوئلہ ہے جو خود ایک ایسی دریافت ہے جو پتھر کے کوئلہ سے بہت زیادہ مفید ہے اور وہ رنگ ہیں جو قوس قزح کے رنگوں سے زیادہ خوشنما ہیں یا وہ عطریات جو قدرتی پھولوں سے کہیں زیادہ خوشبودار ہیں غرض بہت سی چیزیں ہیں جن کی بدولت انسان میں رفاہیت و مسرت کی فراوانی ہو جائے گی اور طبعی اشیاء کے مقابلہ میں ان کو زیادہ قبولیت کی نظر سے دیکھا جائے گا۔

شہر 'پتسبرگ' میں کانفرنس کے انعقاد سے پہلے امریکن سائبر کیمیا ڈاکٹر یانگ نے اعلان کیا تھا کہ مجھے ایتھراسین کے صاف کرنے کے دو جدید طریقے معلوم ہوئے ہیں جن سے صنعت رنگ سازی کو ولایات متحدہ میں زبردست فائدہ پہنچے گا۔ یہ طریقے لکڑی کے کوئلے اور تارکوں کے پر اسرار مادوں سے متعلق ہیں۔

تقریباً اسی زمانہ میں شاگو کی ایک کھاد جمع کرنے والی کمپنی کے صدر مسٹر ماکڈویل نے اعلان کیا کہ ہم نے پتھر کے کوئلے سے کھاد بنانے کا طریقہ معلوم کر لیا ہے جو کھوں 'جو' کھاس وغیرہ اقسام غلہ کے لئے کسانوں کے بہت کام آئے گا اور نہایت نفع بخش ثابت ہوگا۔ یہ طریقہ ایک شہاء گیر گیس سے نوشادر کا جز علیحدہ کرتے وقت ضائع ہونے پر معلوم ہو گیا تھا جس کی غایت یہ تھی کہ نوشادر کی تکلیف ۲۵ ہو سے نجات مل جائے۔

ان واقعات سے چند ہفتہ پہلے جرمنی کے دو عالمان کیمیا نے لکڑی سے

کرم کلے سے پتھر نے کوئلہ کا استخراج سائنس اپریل ۱۹۳۲ ع

یا یوں کہو کہ لکڑی کے برادے سے شکر بنائی - اور اس کے کچھ مدت بعد فرانس سے ایک نہایت تعجب خیز خبر آئی جو تمام پچھلی اطلاعوں سے زیادہ عجیب تھی یعنی فرانس کے ایک ماہر کیمیا نے پتھر کے کوئلے سے الہاس (ہیرا) بنانے میں کامیابی حاصل کر لی -

علمی حوادث کا یہ سلسلہ ایک مرتبہ پھر ہمیں یہ کہنے پر مجبور کرتا ہے کہ آج کا کیمیا گر اپنی ہمت کیمیا کے قدیم تک محدود نہیں رکھتا - دور حاضر کا فن کیمیا وہ نہیں رہا جو ازمہ وسطی میں تھا بلکہ بدرجہا مضبوط و باقاعدہ اور ترقی یافتہ ہو گیا ہے کیونکہ آج کل کے کیمیا گر کی خصوصیت یہ ہے کہ وہ اپنی صنعت کے عجائبات اس لئے نہیں پیش کرتا کہ لوگ انہیں دیکھ کر مسحور ہو جائیں اور اس میں کوئی مافوق الفطرت طاقت تسلیم کرنے لگیں بلکہ اس لئے پیش کرتا ہے کہ لوگوں کے ذہن و عقول کو سنور کر دے اور ان کے سامنے قدرت کی ان سفنی قوتوں کی توضیح کرے جو طبعی طور پر انسان کو گھیرے ہوئے ہیں اور فلاح و رفاه کی غرض سے ان قوتوں کو مسخر کر کے بتلا دے - وہ دور قدیم کے کیمیا گریا شعبہ باز کی طرح نہیں ہے جسے کالا جادوگر کہا جاتا تھا اور اس کا کام صرف یہ تھا کہ وہ لوگوں کو اپنی شعبہ بازی سے حیران کر کے ان سے اپنی عظمت منوالے - جس زمانہ میں برادے چوب سے شکر بنانے کی اطلاع آئی تھی اسی زمانے میں جرمنی کی ایک اطلاع سے معلوم ہوا کہ ایک جرمنی تجربہ خانہ ایلو منیم کی کان سے اس کے باریک باریک ذروں سے الہاس بنانے کی کوشش میں مصروف ہے تاکہ اونی و سوئی لباس کے بجائے یہ لباس کام آسکے -

اسی طرح ڈاکٹر 'ورن ایلے' ولایات متحدہ کے ایک ماہر کیمیا نے سوڈانی باقلا کے چھلکوں اور چوکر سے لیہوڈتہ تیار کیا اور ڈاکٹر 'لش' نے اسی باقلا کے

سائنس اپریل ۱۹۳۲ء م کرم کلمے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج ۲۶۳  
چھلکے سے مصنوعی ریشم بنایا۔ یہ ڈاکٹر ولایات متحدہ میں بیکار اشیاء سے  
مفید کام لینے کی تحقیقات پر مامور ہے۔

امریکہ میں ایک ڈاکٹر 'لمش' ہی پر کیا موقوف ہے ' وہاں تو سینکڑوں  
علماء کیمیا دن رات اسی ادھیڑ میں لگے رہتے ہیں کہ کس طرح بیکار  
اور فضول اشیاء کو انسان کے لئے مفید صورت بنا دیا جائے ' اس لئے اگر  
انہیں دور جدید کا ' ساحر ' کہا جائے تو چندان غلط نہ ہوگا۔ جزائر فلپائن  
میں ایک جوان عرو شہسب بالیڈکا و نام کا ہے ' جس نے چند سال ہوئے کچھ ایسی  
طریقہ پر کیلے کے درخت سے مصنوعی روئی بنائی ہے اور کاسٹک سودا سے  
اس طرح جلادی ہے کہ وہ روئی آب و تاب میں ریشم کی طرح چمکنے لگتی  
ہے ' اس کے بلے ہوئے کپڑے کیلا ساک کے نام سے ہندوستان میں بڑی بہت  
پہلے جاتے ہیں۔ جہوریہ امریکہ کے وسطی مغربی ولایتوں میں جہاں گھنے  
جنگل اور جھاڑیاں بہت کم ہوتی ہیں جلدی نباتی پیداوار ہوتی ہے اس کی  
بہت بڑی مقدار سے مصنوعی لکڑی بنائی جاتی ہے۔ جو نباتات کے ریشوں  
کو بت کر اور ملا کر تیار کی جاتی ہے۔

شہر ' پٹسبرگ ' میں ولایات متحدہ کے محکمہ صنعتیات نے اپنے تجربہ  
خانہ میں ایک ٹن پتھر کے کوئلے سے تین گیلن سے زیادہ سوم خام برآمد کیا۔  
یہ کوئلہ صوبہ یوٹاہ کی کان سے آیا تھا۔ اس کے بعد تجربات کو ترقی دیتے  
دیتے ۱۱ فی صدی سوم لکھنے لگا اس کے بعد جن علماء کیمیا نے یہ اکتشاف کیا  
تھا انہوں نے اعلان کیا کہ یہ سوم خام جو خوبی و مناسبت میں اس مادہ  
سے کسی طرح کم نہیں جو آج کل جلانے کے کام میں آنے والے مرم میں استعمال  
ہوتا ہے ' تھوڑی محنت کے بعد تارکوں سے نکالا جاسکتا ہے۔

ایک عجیب روایت یہ مشہور ہے کہ ایک چڑیا نے ایک انگریز کاریگر کو

کرم کلمے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج سنس اپریل سنہ ۳۲ ع  
برگش کاڈنا میں اس مادہ کے حاصل کرنے کا طریقہ سکھایا جو روٹی کے بجائے  
کام آتا ہے۔ یہ مادہ ایسی نباتات سے ماخوذ ہے جو بظاہر بیکار تھی اور چڑبا  
اس سے اپنا گھونسلہ بنایا کرتی تھی —

نباتات کے بیجوں اور پودوں کے تحقیقات کرنے والے اسی سال سے انگلستان  
میں کوشش کر رہے تھے۔ اب انہیں اتنی کامیابی ہو چکی ہے کہ تین اور چار  
ملین پونڈ تک مصنوعی روٹی اسکس و سکس کے پیداوار سے حاصل کر لیتے  
ہیں۔ بالافک، یہ وہی صرپے ہیں جن میں سبزیاں پہلے مطلقاً نہ پیدا ہوتی  
تھیں۔ ان ماہر فن محققوں نے صرف اقلے ہی پر اکتفا نہیں کی بلکہ اس  
مصنوعی روٹی کی اتنی اصلاح کی کہ وہ اصلی روٹی کی طرح ہو گئی اور  
لطف یہ کہ اصلی کے مقابلہ میں ارزاں فروخت ہوئی —

لکڑی کے برادہ سے غذا یا شکر کی تیاری بیکار اشیاء سے نفع اٹھانے کی  
عجیب ترین کیمیائی شکل ہے۔ اس کی تکمیل ایک حصہ سیلولوز میں ایک  
حصہ پانی ملانے سے ہوئی ہے الغرض علماء کیمیا ان کیمیائی اثرات و تغیرات  
سے ایک صدی سے زیادہ مدت پہلے واقف ہو چکے تھے۔ لیکن یقینی و تحقیقی  
کیمیائی دو جرمنی عالموں کو ہوئی —

برادہ میں لکڑی ۴۰ فی صدی کی نسبت سے شامل ہوتی ہے جس سے  
موشیوں کا چارہ یا انسانوں کی غذا حاصل کی جاسکتی ہے۔ مگر یہ خیال  
صحیح طور پر سوائے ان جرمنی عالموں کے کسی کے ذہن میں نہ آیا —

یہی صورت نباتات کے متعلق پیش آئی علماء کیمیا ایک مدت تک کسی  
خاص نتیجہ پر نہ پہنچے مگر آخر میں انہیں کہنا پڑا کہ جو جڑی بوٹیاں سہندر  
کے سطحوں پر پیدا ہوتی ہیں ان کو سونے کی صورت میں تبدیل کیا جاسکتا

سائنس اپریل ۳۲ ع کرم کلے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج ۲۶۵  
 ہے۔ مگر یہ صورت غیر طبعی طور پر کسی ضابطہ یا اصول کے بغیر  
 عمل میں آتی ہے —

ان بحری جڑی بوٹیوں سے نفع اٹھانے کا کام آج کل امریکہ میں خوب  
 ہونے لگا ہے۔ کیونکہ علما کو یہ معلوم ہو گیا ہے کہ ان میں نشاستہ اور  
 صمغ عربی کے سے خواص موجود ہیں اس میں شک نہیں کہ ان میں جو لسدار  
 مادہ ہے وہ خوبی میں نشاستہ سے بڑھا ہوا ہے۔ کیونکہ اس میں نشاستہ سے  
 ۱۴ حصہ زائد لیس اور چپک پڑائی جاتی ہے اور صمغ عربی سے ۷۳ حصہ  
 زائد۔ علاوہ ازیں یہ نباتی گوند کپڑوں کو کلپ دینے کے کام میں نشاستہ  
 سے زیادہ کار آمد ثابت ہوا ہے کیونکہ اس سے کلپ دیا ہوا کپڑا نشاستہ  
 سے کلپ دئے ہوئے کپڑے کے مقابلہ میں ارزاں اور اچھا نکلتا ہے —

علماء کیمیا کی پیشین گوئی ہے کہ یہ نباتی گوند عنقریب رنگریزی  
 اور چھپائی کے کام میں اور غذاؤں میں ملانے کے کام میں آنے لگے گا۔ انہی  
 وجوہ سے علماء کیمیا تجربات سے کبھی دستکش نہیں ہوتے۔ جن بیکار چیزوں  
 سے عوام کسی حال میں منتفع نہیں ہوتے، ان سے کار آمد تجربات کرنے  
 کے لئے سیکڑوں تجربہ خانے کھلے ہوئے ہیں اور ان میں تحلیل و تجزیہ کا کام  
 جاری ہے۔ اکثر عوام اعتراض کر بیٹھتے ہیں کہ ہم تو دنیا میں بہت سی  
 چیزیں بیکار ہی پڑی پاتے ہیں۔ ان کا جواب یہ ہے کہ جب تک اس قسم کی  
 بیکار اشیاء کو کار آمد اشیاء میں تبدیل نہ کیا جائے ان سے کیونکر فائدہ  
 اٹھایا جاسکتا ہے۔ اور یہ کام اتنا آسان نہیں ہے —

مثال میں مصنوعی لکڑی ہی کو لے لیجئے جو امریکہ کے غربی واسطی  
 ولایتوں میں نباتات سے تیار کی جاتی ہے۔ یہ لکڑی ان تمام اطراف میں استعمال  
 کی جاتی ہے جہاں درخت نہیں ہیں۔ اس سے پہلے جن مقامات پر صرت گیہوں



پیدا ہوتا تھا اور درخت نہ ہوتے تھے وہاں کے لوگ اصلی لکڑی بڑی بڑی رقمیں صرف کر کے دور دور سے منکواتے تھے۔ جب بیگار گھاس پھوس سے مصنوعی لکڑی بن گئی تو اصلی کی احتیاج جاتی رہی اور رفتہ رفتہ مصنوعی لکڑی انہیں اسی نرخ سے ملنے لگی جس نرخ سے عام مہالک میں اصلی لکڑی ملتی ہے۔ علاوہ ازیں یہ امر تو بالکل صاف واضح ہے کہ علماء کیمیا کوئی تاجر نہیں ہیں۔ یہ ضرور ہے کہ وہ دنیا کی خوش نصیبی سے انسانیت کی خدمت میں لگے رہتے ہیں اور اپنے تجربات و تحقیقات کو وسعت دیتے رہتے ہیں۔ مگر وہ دوران ایجاد و تحقیق میں تجارتی مشکلات کے خیال سے اپنی نظروں کو تنگ نہیں رکھتے۔ اس وقت ان کا مقصد صرف حصول مقصود ہوتا ہے خواہ کسی حیثیت سے ہو۔ تاہم وہ عامی و صنعتی معمل کے مابین ایک ایسا رشتہ قائم کر دیتے ہیں جو ان دونوں کو متحد کر کے لوگوں کی بہت سی روزانہ ضروریات فراہم کرتا رہتا ہے۔



## خطبہ صدارت

ر

(جناب ڈاکٹر محمد عبدالحق صاحب دی ایس سی وغیرہ)

صدر شعبہ سائنس، اسلامیہ کالج، لاہور)

برق کا خانگی استعمال

ابتداء آفرینش سے انسان نے اُن فطری قوتوں کو حاصل کرنے کی بہت سخت کوشش کی ہے، جن کی بدولت وہ ان امور کو انجام دے سکے جو اس وقت اس کی دسترس سے باہر ہوتے ہیں۔ انسان کی خدمت کے لئے جو فطری قوتیں اب تک کام میں لائی جا چکی ہیں وہ حسب ذیل ہیں :-

- ۱۔ ہوا کی قوت | جیسا کہ پون چکیوں اور باد بانی جہازوں سے ظاہر ہے -
- ۲۔ قوت جاذبہ | جیسا کہ آبشاروں، اور تیز رفتار دریاؤں سے نمایاں ہے -

۱۔ قدما نے اس قوت سے چکیاں چلائیں، اور اب بھی یہ قوت اسی طرح کام میں لائی جاتی ہے -

۳۔ حرارت، کوئلہ، تیل وغیرہ کے جلانے سے حاصل ہوتی ہے -

۴۔ حرارت | بھاپ کی قوت سے میکانیکی کام سب سے پہلے اسکندریہ (مصر) کے ہیرو ناسی ایک عالم نے ۱۲۰ ق م میں لیا تھا، چنانچہ اس نے دھانی انجنوں کی دو قسموں کا ذکر کیا ہے اور لطف کی بات یہ ہے کہ وہ قسمیں جدید قسموں سے بہت کچھ ملتی ہیں -

یہ رگڑ سے حاصل ہوتی ہے یا طبعی اشیاء کے تعامل سے ' یا مقناطیسی  
۴-برق | خطوط قوت کے مسخ ہونے سے —

ان سب میں برق کا مقابلہ کوئی قوت نہیں کر سکتی۔ اس نے بہت سی ناممکن باتوں کو ممکن کر دیا ہے۔ الف لیلہ کے قصوں میں ہم نے پڑھا ہے اور مزے لے کر پڑھا ہے کہ جب علی بابا نے غار کے دروازے پر ”کھل جا سہم“ کہا تو دروازہ خود بخود کھل گیا۔ ہم سمجھتے تھے کہ یہ باتیں قصہ کہانیوں کے لئے ہیں اور کبھی خارج میں نہ آئیں گی۔ لیکن بجلی کا بھلا ہو کہ اس نے ایسی باتوں کو بالکل معمولی کر دیا، یہاں تک کہ انسان اگر چاہے تو خواب گاہ میں پلانگ پر پڑے پڑے ایک بتن دہائے تو مکان کا دروازہ آنے والے کے لئے کھل جائے۔ برق کا استعمال روز افزوں ہے اور ہزاروں بلکہ لاکھوں خدمتیں جو اس سے انجام پاتی ہیں اس کا ایک شہہ اوپر بیان کیا گیا۔ غالباً ان سب میں اہم ترین یہ ہیں: —

( ۱ ) برقی نقل و حرکت ( ۲ ) برق طبی ( ۳ ) روشنی ( ۴ ) کیمیادی اور فلزیاتی عمل ( ۵ ) خانگی اور دیگر متفرق استعمال ( ۶ ) دھاتوں میں برقی ٹانکا ( ۷ ) لاسلکی پیام رسانی ( ۸ ) برقی بھتیاں ( ۹ ) تجارتی استعمال مثلاً برقی طباعت ، برقی کارچوبی وغیرہ —

آج کی قلیل مدت میں یہ ممکن نہیں کہ ان سب موضوعوں پر تقریر کی جاسکے ' اس لئے میں برق کے خانگی استعمال تک اپنے آپ کو محدود رکھوں گا —

ہم خواہ کتنے ہی قدامت پرست کیوں نہ ہوں وہ زمانہ عنقریب آنے والا ہے جب کہ ہماری خانگی اور تجارتی زندگی پر برق کا بہت کچھ اثر ہوگا۔ تھوڑا ہی زمانہ گزرا کہ یورپ کھس کے

استعمال کو ترک کر کے برق کو اختیار کرنا نہیں چاہتا تھا۔ لیکن آج برقی حرارت یا برقی طہاخی کے بہترین ہونے میں کس کو شک ہے۔ برقی طہاخی ہمارے لئے دروجہوں سے قابل ترجیح ہے۔ ایک تو یہ کہ ایندھن جلانے سے جو دھواں وغیرہ پیدا ہوتا ہے اس سے محفوظ رہتے ہیں دوسرے یہ کہ جب تک روٹیم (برقی دباؤ) یکساں رہے حالات مستقل رہتے ہیں۔

برق کے خانگی استعمال | تمام تجارتی اعیاء کی طرح برق کے استعمال کو ہر دل عزیز کر۔ ہر دل عزیزی بنانے میں بہت مدت صرف ہوئی۔ جہاں تک فروخت کا تعلق ہے برق بالکل کسی دوسری شے کی طرح نہیں۔ اس کے لئے ایک خاص طریقہ کی ضرورت ہے۔ انگلستان میں برطانوی انجمن ترویج برق نے برق کو ہر دل عزیز بنانے میں بہت کام کیا اور لوگوں کو اس کے استعمال کا طریقہ بتایا۔ ۱۹۲۶ - ۲۷ ع کے موسم سرما میں انجمن نے نہائشی مکانات اور نہائشی وغیرہ ترتیب دیں۔ کچھ اوپر دس لاکھ لوگوں نے ان کا معائنہ کیا۔ برقی صنعتوں کے طریقہ استعمال پر بہت سے لکچر دئے گئے۔ ۱۹۲۸ - ۲۹ ع میں انجمن نے خانگی امور کی طرف اپنی کوششیں صرف کیں۔ انجمن کی مقامی شاخیں تمام اہم مقامات پر کھولی گئیں اور برق سے پبلک کی دلچسپی کو زیادہ کرنے کے لئے ایسے مکانات بنائے گئے جس میں بجلی سے ہر کام لیا جاتا تھا۔ اس طرح پبلک کو یہ یقین دلایا گیا کہ برق کے استعمال سے مصارف زندگی میں اضافہ نہیں ہوتا۔

غالباً سب سے زیادہ مفید کام انجمن نے یہ انجام دیا کہ عورتوں کے واسطے برقی انجمنیں قائم کر دیں، ان انجمنوں نے لڑکیوں کے مدرسوں

میں اور امورخانہ داری کے تعلیمی مرکزوں میں برقی آلات خانگی کا جائزہ لیا۔ عورتوں کی انجمن نے ارباب حل و عقد کو اس بات پر آمادہ کر لیا کہ مدارس میں برق کی تعلیم میں سہولت بہم پہنچائی جائے۔ اس وقت حکومت برقی سامان کو عیاشی میں داخل سمجھتی تھی۔ لیکن برقی انجمن کی کوششوں سے ارباب تعلیم نے مدرسین کو ابتدائی برقی تعلیم حاصل کر لینے میں سہولتیں بہم پہنچانے پر رضامندی ظاہر کی۔ سنہ ۱۹۲۹ ع میں انھوں نے ۸ مدارس تھتالیہ میں ۱۲ برقی چولہے (Cooker) ۱۱۵ واش باڈار اور ۱۳۰ استریاں عملی تعلیم کے لئے مہیا کیں۔ —

میں یہاں یہ عرض کروں گا کہ لوگوں کے گھروں میں بجلی پہنچانے کے لئے چند باتوں کی ضرورت ہے۔ پہلی بات تو یہ ہے کہ بجلی کی قیمت بہت کم ہونی چاہئے۔ باینہمہ اس کی تیاری سے نفع بھی حاصل ہونا چاہئے۔ بالفاظ واضح تریوں کہئے کہ ہمارے گھروں میں بجلی پہنچانے کا انحصار تین باتوں پر ہے؛ —

( ۱ ) رو کی قیمت اور متعلقہ سامان کی قیمت پر —

( ۲ ) ملک کی عورتوں پر —

( ۳ ) بجلی فروخت کرنے کے طریقوں پر —

برقی روشنی کی قیمت آج غالباً اتنی کم ہے کہ اس سے پہلے کبھی نہ ہوئی تھی۔ لیکن اگر کسانوں تک برقی روشنی پہنچانا ہے تو اس کی قیمت میں اور بھی کمی کرنے کی ضرورت ہے۔ گھروں میں بجلی کے استعمال کے سلسلے میں ایک بات سب سے زیادہ ضروری یہ ہے کہ لوگوں کو برقی تعلیم دی جائے۔ بد قسمتی سے ہندوستان اس معاملے میں بہت پیچھے ہے۔ یہاں درحقیقت بجلی فروخت کرنے کی پوری سعی نہیں کی

جاتی۔ یہ حیثیت عمومی میرا خیال ہے اگرچہ اس میں مستثنیات بھی ہوں گی، کہ بجلی ان چیزوں میں ہے جن کو لوگ اس وجہ سے خریدتے ہیں کہ ان کو ناگزیر پاتے ہیں۔

برقی روشنی | روشنی کے لئے جو برقی آلات تیار کئے جاتے ہیں ان کی صنعت نے بھی بہت کچھ ترقی کر لی ہے۔ آج کل برقی لمپ اس طرح سے بنائے جاتے ہیں کہ زیادہ سے زیادہ تلویز حاصل ہو اور کم سے کم صرف ہو۔ ۲۳۰ وولٹ والے لمپوں کو ترجیح دی جاتی ہے تاکہ اس معیاری دباؤ کی کما حقہ ترویج ہو۔ خانگی استعمال کے لئے لمپوں کو پانچ قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ ۱۵ وولٹ کی۔ ۲۵ وولٹ کی۔ ان میں خلا ہوتا ہے۔ بقیہ تین ۴۰ — ۶۰ — ۱۰۰ وولٹ کی۔ ان میں گیس بھری ہوتی ہے۔

آج کل اس اس اس پر زیادہ زور دیا جا رہا ہے کہ ایسے لمپ تیار کئے جائیں جن سے آنکھوں میں خیرگی نہ ہو۔ اور میں بہت غلطی نہیں کروں گا اگر یہ کہوں کہ ایسے حالات ہم پہنچ گئے ہیں جن کی بدولت آنکھوں کی حفاظت کا مسئلہ بہت کچھ حل ہو گیا ہے۔

امریکہ اور یورپ میں روشنی کو آرائش و زیبائش کے لئے بکثرت استعمال کرتے ہیں۔ برقی روشنی کی آرائشی حیثیت کو بڑھانے کے لئے عاكسوں (Reflectors) اور لوہوں کے سائبائوں (Shades) وغیرہ کی مختلف اور متعدد قسمیں وجود میں آگئی ہیں۔ تھیٹرون میں بھی برقی روشنی کا استعمال بکثرت کیا جاتا ہے۔ ویانا کا آپرا ہاؤس سب سے پہلا تھیٹر تھا جس میں تمام تر برقی روشنی استعمال کی گئی۔ اسٹیج و نیز عمارت کے دیگر حصوں میں لمپوں کی ساری ترتیب برقی نہیں۔ بہت کچھ

غور و فکر کے بعد یہ طے پایا کہ رنگین لہجوں کے علیحدہ علیحدہ دور استعمال کئے جائیں تاکہ اسٹیج پر مختلف کیفیتیں بتلائی جاسکیں۔ ہر دور میں مزاحمتوں کو بدل کر ایسی تنویر کا پیدا کرنا ممکن ہو گیا کہ جس سے رات کی تاریکی بھی ظاہر ہو سکے پھر صبح کی روشنی بھی اور بالآخر دن کی روشنی بھی —

جیسا کہ پیشتر بیان کیا جا چکا ہے برطانوی انجین برقی کی کوششوں سے لوگوں کو برق کے استعمال کی طرف زیادہ متوجہ ہونا پڑا۔ لہذا ساندہ پڑے گا کہ برقی روشنی کو ہر دلعزیز بدلنے کی کوششیں رائے نہیں گئیں۔ بلاخوت تردید کہا جاسکتا ہے کہ برقی روشنی کی قدر و قیمت کا اندازہ سب کو ہو گیا ہے لیکن ابھی برقی روشنی کے خانگی آلات کے اختیار کرنے میں لوگوں کو دقت محسوس ہوتی ہے —

عام طور پر گھر میں روشنی کے حسب ذیل چار روشنی کے طریقے طریقے ہیں: —

( ۱ ) راست روشنی  
س صورت میں روشنی براہ اشياء پر پڑتی ہے —

( ۲ ) نیم راست اس صورت میں روشنی کا بڑا حصہ تنویر طلب اشياء Semidirect روشنی کے پائیں میں پڑتا ہے اور روشنی کا ایک معتدیه حصہ کمرے کی چھت اور دیواروں پر پڑتا ہے —

( ۳ ) نیم بالواسطہ روشنی: — یہ صورت بھی ( ۲ ) کی طرح ہے لیکن اس میں چھت پر جو روشنی تالی جاتی ہے وہ

بہت زبردست ہوتی ہے —

(۴) بالواسطہ روشنی :- یہ صورت بالعموم تھپتروں وغیرہ میں استعمال کی جاتی ہے۔ کل کی کل روشنی چھت یا دیوار کی سطح پر پڑتی ہے اور منعکس ہو کر تمام اشیاء کو ہمدہ طریقہ سے منور کر دیتی ہے۔

راست روشنی کے لئے جو سامان استعمال کیا جاتا ہے وہ بہت سادہ ہے اور اس میں کفایت بھی ہے۔ لیکن اس میں چند خامیاں بھی ہیں۔ ہمدہ روشنی فرش سے کچھ اوپر دو گز فاصلے سے ہوتا ہے اور روشنی براہ راست آنکھ پر پڑتی ہے۔ اس لئے لمپوں کو خاص احتیاط سے بنانے کی ضرورت ہے اور اُن کے ساتھ کسی عاکس یا سائبان کا استعمال ہمیشہ مفید ہوتا ہے۔

نیم راست روشنی عام طوو پر کارخانوں، ٹرام گاڑیوں، خواب گاہوں، طعام خانوں وغیرہ میں استعمال کرتے ہیں۔ اس قسم کی روشنی نیم شفات گلوب سے حاصل ہو سکتی ہے۔

بالواسطہ روشنی بلا شبہ بہترین ہوتی ہے لیکن اس میں اتنی کفایت نہیں۔ روشنی کا بڑا حصہ کمرے کی چھت اور دیواریں جذب کر لیتی ہیں اور ظاہر ہے کہ اس کا ذبیحہ زائد، مصارت کی صورت میں نمودار ہوتا ہے۔ اسی واسطے اس کا استعمال محدود ہے۔ بالواسطہ روشنی حاصل کرنے کے لئے پیالہ نما لمپ استعمال کئے جاتے ہیں۔

طبیعیات کا یہ عام مسئلہ ہے کہ حرارت کی صورت میں برقی حرارت توانائی ایک مقام سے دوسرے مقام تک حسب ذیل تین

طریقوں پر چلتی ہے۔



یہ وہ عمل ہے جس کے ذریعہ کسی ٹھوس جسم کے  
ایصال (Conduction) دوسرے ذروں سے متعل ہونے کی وجہ سے  
گرم ہو جاتے ہیں۔

یہ وہ عمل ہے جس کے ذریعہ سیال کے نسبتاً گرم  
حمل (Convection) سالمے حرکت میں آکر سرد تو ذروں کو حرارت پہنچاتے ہیں۔  
یہ وہ عمل ہے جس میں حرارت کی شعاعیں نور کی  
اشعاع (Radiation) شعاعوں کی طرح ائیر میں چل کر کسی جسم کو  
حرارت پہنچاتی ہیں۔

کسی مکان کو اگر برق کے ذریعہ سے گرم کرنا ہے تو ہم کو صرف  
آخر الذکر طریقہ سے بحث ہوگی۔ اس طرح حرارت پہنچانے کا عام طریقہ  
یہ ہے کہ کسی موزوں صورت میں مزاحموں [Resistors] کا استعمال کیا جائے۔  
مزاحموں میں سے جب رو گزرتی ہے تو حرارت پیدا ہو جاتی ہے، جس کو  
ہوا کی رویں کھرے کے سب حصوں میں پہنچا دیتی ہیں۔ اس طرح چھت،  
دیواریں، فرنیچر، اور دیگر اشیاء اپنے اپنے محل کے مطابق گرم ہو جاتی  
ہیں۔ جب ان میں سے کوئی شے اپنے ماحول سے گرم تر ہو جاتی ہے تو وہ  
خود حرارت کا اشعاع کرنے لگتی ہے، اور اس طرح حملی رویں پیدا ہو جاتی  
ہیں۔ جب تمام سطحیں اتنی گرم ہو جاتی ہیں کہ یہ حیثیت مجبوری وہ  
ایک خاص حد تک حرارت کا اشعاع کریں تو کھرہ گرم اور آرام دہ  
ہو جاتا ہے۔

گرموں کے گرم کرنے کے علاوہ بجلی سے پانی گرم کرنے کا بھی کام لیتے  
ہیں۔ انگلستان میں چونکہ اکثر کھیلوں نے مکالموں یا پانی کو گرم کرنے کے لئے  
برقی کی قیمت بہت کم رکھی ہے اس لئے حماموں میں بھی برق کا استعمال

کہا جاتا ہے ۔ جب برق کا کوئی دوسرا مصرت زیادہ نہ ہو تو پانی کی ایک بڑی مقدار گرم کر کے جمع کر لی جاتی ہے اور حسب ضرورت کام میں لائی جاتی ہے ۔

بدقسمتی سے ہندوستان میں گھروں میں برقی حرارت کو ابھی تک تعیش سمجھا جاتا ہے ۔ ہندوستان کے موسمی حالات کچھ اس قسم کے ہیں کہ ہم کو سال میں چار یا پانچ مہینے گھروں کو گرم رکھنے کی ضرورت ہوتی ہے ۔ یہ ضرورت بالعموم کوئلہ جلا کر پوری کی جاتی ہے ۔ نئی نئی ایجادوں نے تعلیم یافتہ طبقوں میں برقی حرارت کے لئے ایک دلچسپی پیدا کر دی ہے اور محصول کی کمی نے اس دلچسپی میں اور بھی اضافہ کر دیا ہے ۔ دفاتر ، مدارس ، تھیٹر ، سینما وغیرہ میں برقی حرارت کا استعمال روز افزوں ہے ۔ ایک مرکز کو گرم کر لینے میں فائدہ یہ ہوتا ہے کہ ہر گھر گھر میں حرارت پہنچ سکتی ہے اور تپش ( Temperature ) ہر وقت قابو میں رہتی ہے بلکہ بعض صورتوں میں تو تپش خود بخود صحیح درجہ تک آجاتی ہے ۔ کفایت ، سہولت اور استعداد کے لحاظ سے برقی آتشدانوں میں بہت کچھ ترقی ہو گئی ہے ۔ اس میں خوبی یہ ہے کہ جس مقام پر حرارت درکار ہو ٹھیک اسی مقام پر برق پہنچائی جا سکتی ہے ، اور پھر کسی قسم کی کوئی راکھ وغیرہ نہیں باقی رہتی ۔ حرارت کے طبعی اثرات کا جہاں تک تعلق ہے گیس یا برقی آتش میں کوئی فرق نہیں ہے ۔ یہ خیال کہ برقی آتش میں خشک تر حرارت پیدا ہوتی ہے محض بے بنیاد ہے ۔ واقعہ یہ ہے کہ برقی آتش میں کوئلہ اور گیس دونوں آتشیوں کی خوبیاں موجود ہیں ۔

برقی طبخائی ہندوستان میں برقی طبخائی کو ابھی زیادہ ہر دل ہزینزی حاصل نہیں ہوئی ہے۔ اس کا سبب ایک تو برق کے متعلق تعلیم کی کمی ہے دوسرے برقی محصول کی زیادتی۔ یورپ اور امریکہ نے بعض حصوں میں برقی طبخائی اب ضروریات میں داخل ہو گئی ہے۔ فی الحقیقت اس میں بھی بہت سی خوبیاں ہیں۔ بارچی خانہ میں دن رات میں جس وقت بھی آپ کو ضرورت ہو برق آپ کی خدمت کے لئے موجود ہے۔ پھر بارچی خانہ ہر وقت صاف ستھرا کھونکہ راکھ وغیرہ کا نام تک نہیں —

برقی طور پر کھانا پکا نے کے برتن مختلف نمونوں کے بازار میں ملتے ہیں۔ اس سلسلہ میں انڈی ترقی ہو گئی ہے کہ تعجب ہوگا اگر وجود نہ ہونے اطمینان بخش ثابت نہ ہوں —

برقی طبخائی کے کئی طریقے ہیں۔ ایک طریقہ تو یہ ہے کہ تھام ظروت ایک الہاری پر ترتیب دئے جائیں اور کھٹکے ان ہی کے متصل لگادئے جائیں۔ قہوہ چھانلے اور توس وغیرہ تیار کرنے کے لئے برقی آلات ہی استعمال کئے جاتے ہیں۔ پھر لطف یہ ہے کہ جس وقت چاہئے گرم گرم کھانا موجود۔ سہولت کے لئے ظروت میں جو پلاگ لگا ہوتا ہے اس کو یا تو میز کے نیچے یا فرش کے اوپر لگادیتے ہیں —

یورپ میں تقریباً ہر عمارت چھ منزل یا اس سے زیادہ برقی کھتولے کی ہے۔ لیکن امریکہ میں فلک ہوس عمارتوں کی تعداد بہت ہی زیادہ ہے۔ ایسی عمارتوں میں ایک شخص اپنے دفتر میں کام کرتا ہے اور بجائے اس کے کہ سوتر میں بیٹھ کر وہ اپنے گھر جائے، وہ برقی کھتولہ میں بیٹھ کر اپنے کھروں میں چلا جاتا ہے جو، تین، چار یا پانچ سو فٹ

سطح سمندر سے بلند ہوتے ہیں - ایسی صورت میں اس کو آمد و رفت کے نکان سے نجات مل جاتی ہے ، اور یہ نکان آج کل کے ہر کنبجانی شہر کی خصوصیت سی ہو گئی ہے - اس قسم کی فلک بوس عمارتوں کے لئے ضروری ہے کہ برقی کھتولہ ( Lift ) استعمال کیا جائے —

برقی کھتولے میں ایک کھتولہ ہوتا ہے اور اس کے ساتھ برقی ساز و سامان - کھتولے میں ایک بتن ہوتا ہے ، جو خود بخود کام کرنے والے عاملوں [ Controllers ] کے زیر عمل ہوتا ہے - اس کی وجہ سے کسی شخص کی وہاں ضرورت نہیں رہتی اور مسافر خود جب چاہے کھتولے کو حرکت میں لے آئے اور جب چاہے روک دے - ہر منزل پر ایک بتن ہوتا ہے جس کو دباؤ سے [ بشرطیکہ کھتولہ استعمال میں نہ ہو ] کھتولہ اس منزل پر آ جاتا ہے - جیسے ہی کھتولہ حسب طلب اپنی منزل پر پہنچا کہ وہ رک جاتا ہے اور مسافر کے داخل ہونے کے لئے دروازہ بھی کھول دیتا ہے - کھتولے کے اندر ایک تبا ہوتا ہے جس میں بتن لگے ہوتے ہیں ، جن میں سے ہر بتن ایک ایک منزل کے لئے ہوتا ہے - مسافر جس منزل پر جانا چاہتا ہے اس کا بتن دبا دیتا ہے - کھتولہ حرکت میں آ جاتا ہے - منزل پر پہنچ کر دروازہ خود بخود رک جاتا ہے اور دروازہ کھول دیتا ہے کہ مسافر اتر جائے - اتر جانے کے بعد مسافر کھتولے کا دروازہ بند کر دیتا ہے تا کہ دوسرا شخص اُسے استعمال کرے —

کبھی ایسا ہوتا ہے کہ ایک شخص کھتولہ میں داخل ہوا اور پیشتر اس کے کہ اپنی منزل مقصود کا بتن دبائے کوئی دوسرا شخص کھتولے کو طلب کر لیتا ہے - پس اس وقت کو رفع کرنے کے لئے یہ تدبیر اختیار کرتے ہیں کہ کھتولے کا فرش دوہرا رکھتے ہیں - ایک فرش تو ثابت ہوتا ہے اور دوسرا

متحرک - جب کوئی شخص کھڑولے میں داخل ہوتا ہے تو دونوں فرہ مل جاتے ہیں اور اسی طرح تمام فروڈگاہوں پر جو بٹن متحرک فرہ سے ملے ہوتے ہیں وہ سب کے سب بے کار ہو جاتے ہیں —

امریکہ میں خانگی برق | انجین قنویر برقی (امریکہ) نے اعداد و شمار شائع کئے ہیں جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ سنہ ۱۹۲۸ ع کے ختم پر امریکہ میں ۷۷،۰۰۰،۹۰۰ مکانات میں بجلی تھی۔ بعض برقی مصنوعات کا استعمال حسب ذیل اعداد و شمار سے ظاہر ہوگا: —

|                                        |              |
|----------------------------------------|--------------|
| استری .....                            | ۱،۴۵،۰۰۰،۰۰۰ |
| خلائی صفائی [ Vacuum Cleaner ] ....    | ۵۸،۰۰۰،۰۰۰   |
| دھونے کی مشینیں .....                  | ۵۰،۰۰۰،۰۰۰   |
| پلکے .....                             | ۴۹،۰۰۰،۰۰۰   |
| قہوہ بیز [ Coffee - pereslators ] .... | ۳۵،۰۰۰،۰۰۰   |
| توس ساز .....                          | ۴۵،۰۰۰،۰۰۰   |
| مبرد [ Refrigerators ] .....           | ۷،۵۵،۰۰۰     |
| سیلے کی مشین کے موٹر .....             |              |



## معلومات

### از ادیتور

دورنہائی اور سمندر کی تہ | امریکہ کے ایک موجد نے ایک عجیب و فیریب  
زیر آب دورنہائی فریسنڈ ( Television Transmitter )

ایجاد کیا ہے جس کی مدد سے سمندر کی سطح پر جہاز کے کمرے میں  
بیٹھے ہوئے لوگوں کو اعماق بحر کے عجائب و غرائب نظر آجائیں گے ۔  
اس ایجاد کی مختصر کیفیت یہ ہے کہ یہ ایک آب بند ( Water-tight )  
فولاد کے کرے پر مشتمل ہے جس میں نہایت زبردست لمپ لگے ہوئے  
ہیں ۔ دورنہائی مشین اسی کرے کے اندر رہتی ہے ۔ بغیر کسی شخص  
کے اندر بیٹھے یہ آلہ جہاز سے اُتار دیا جائے گا ۔ ایک برقی پنکھا ، جس کا  
تعلق طنابوں کے ذریعہ جہاز سے ہوگا ، آلہ کو دس گہرائی پر چاہیں رکھہ سکے  
گا ۔ اگر اس میں کہیں خرابی پیدا ہوئی تو آلہ اوپر اُٹھ آئے گا کیونکہ  
وہ صرف بجلی کے پنکھے کی وجہ سے ٹپچے رہتا ہے ۔

اس آلے میں جو مناظر زیر آب مرتسم ہوں گے اُن کو وہ تار کے  
ذریعہ سے جہاز میں ایک پردے پر قال دے گا ۔ اسی لئے اس آلے کو  
تعلیمی اغراض اور خزانہ تلاشی کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے یا پھر آبدوزی

تحقیق کے لئے . اکر کرے کے اندر سینما کا کھمرا رکھ دیا جائے تو زیر آب مناظر کی مستقل تصویریں مرتب کی جا سکتی ہیں —

مصنوعی موم | حال ہی میں کیمیا دانوں نے مصنوعی موم بھی تیار کر لیا ہے یہ ایک تالیفی ( Synthetic ) حاصل ہے . یہ بازار میں آگیا

ہے . اور اُمید کی جاتی ہے کہ بہت جلد اصلی موم کی جگہ لے لے گا —

سب سے چھوٹا ٹیلیفون | ریاستہائے امریکہ کی ایک ریاست مغربی ورجینیا الکسپینج کے ایک روضہ گرافٹن فاسی میں دنیا کا سب سے چھوٹا

ٹیلیفون الکسپینج ہے . اس کے چلندہ دھندلاں صرت سات اشخاص ہیں . اس کے تار کھمبے وغیرہ کچھ اوپر ایک میل طویل ہیں . مس ہیلن ایم سلی وان اس کی مالکہ ہے . وہی اس کی منیجر بھی ہے ' وہی اس کو چلاتی بھی ہے اور وہی اس کی لائن میں بھی ہے . ہر سال بہ حیثیت منیجر وہ مالکہ کی خدمت میں ایک رپورٹ پیش کرتی ہے —

طلسمی ہوٹل | امریکہ کے ایک شہر وورسٹر کے ایک ہوٹل میں اب ویٹروں کی ضرورت باقی نہیں رہی کیونکہ وہاں اب بجائے زندہ ویٹروں

کے بے جاں ویٹروں کام کرنے لگے ہیں . اس کی صورت یہ ہے کہ فرض کرو ایک شخص کھانا کھانا چاہتا ہے . وہ ایک میز پر آکر بیٹھ جاتا ہے . اس میز پر

ایک کارتہ رہتا ہے اس پر کھانوں کی قسمیں درج رہتی ہیں . کھانے والا جن قسموں کو چاہتا ہے اس پر نشان لگا دیتا ہے . اور کارتہ کو ایک شکات میں تال دیتا ہے . کارتہ نیچے باروچی خانہ میں پہنچ جاتا ہے . تھوڑی سی دیر

میں میز بیچ میں سے کھل جاتی ہے اور اس میں سے مطلوبہ کھانے نکل آتے ہیں ساتھ ہی بل بھی رکھا ہوتا ہے . اب اس کی ضرورت نہیں کہ ویٹروں کو کوئی انعام دیا جائے . موجد کا خیال ہے کہ اس طرح سے قیمتوں میں بہت کمی ہو جائے گی —

آتش فرو پستول | فرانسیسی افسروں نے سامنے حال ہی میں ایک آگ بجھانے والے پستول کا مظاہرہ کیا گیا۔ اس کی لہلی دبانے سے

کاربن تائی اکسائیڈ کا ایک ”بادل“ سا فکل پڑتا ہے۔ یہ ’بائل‘ جب شعلوں پر پڑتا ہے تو شعلے بجھ جاتے ہیں۔ گھروں اور کار خانوں کے لئے یہ پستول بہت کار آمد ہے بالخصوص ایسی جگہ جہاں پانی تالنے سے قہمتی فرنیچر وغیرہ کو دھندلے پہنچنے کا اذیشہ ہو۔

تیز من کا سکہ | بحر الکاہل جنوبی میں ’یاب‘ ناسی ایک جزیرہ ہے۔ وہاں ایک سکہ استعمال کیا جاتا ہے جس کا وزن ۱۲۰

پونڈ یعنی تیز من ہوتا ہے۔ اس سکہ سے وہاں اٹھارہ فٹ لمبی ایک کشتی خریدی جاسکتی ہے یا ۱۲۱۰ مربع گز زمین یا ۱۰۰۰۰۰ ٹاریل۔ اس زبردست سکہ کو ادھر ادھر لے جانے کی ترکیب وہاں کے لوگ یہ کرتے ہیں کہ اس سکہ کے وسط میں جو سوراخ ہوتا ہے اس میں ایک تالقا ڈال دیتے ہیں۔ اس کے ذریعہ سے سکہ گویا نقل و حرکت کرتا ہے۔ حال ہی میں نیویارک بینک میں اس قسم کا ایک سکہ وصول ہوا ہے۔ اس بینک میں ۱۰۰۰۰۰ سے زائد سکوں کی قسمیں موجود ہیں۔

مصنوعی ہیرا | اب تک جو ہیرے مصنوعی طور پر بنائے جاتے تھے وہ اس قدر چھوٹے ہوتے تھے کہ تجارتی طور پر ان سے کوئی

نفع نہ تھا۔ لیکن ہرلن کے ایک کیمیاواں ڈاکٹر جارج سنفٹر ناسی نے ایک ایسا طریقہ معلوم کر لیا ہے جس سے اچھی حساست کے جواہر تیار ہوسکتے ہیں۔ یہ بالکل ہیرے معلوم ہوتے ہیں۔ اس نئے طریقہ کو صہنہ راز میں رکھا گیا ہے۔ تاہم اتنا معلوم ہوا ہے کہ گریفائٹ (Graphite) کی کٹھالی میں کوئلہ کے ساتھ ایک خفیف آمیزہ کوئی ۳۰۰۰ درجہ کی تپش پر



پگھلایا جاتا ہے۔ آگ کے عمل ہو جانے کے بعد جب کتھالی کو تیز جاتا ہے تو اس میں سے مصنوعی ہیرے کے چمکتے ہوئے ٹکڑے حاصل ہوجاتے ہیں۔

امریکہ کے ایک موجد نے ایک ایسی ایجاد پیش کی ہے جس سے حرارت سے برق | حرارت سے براہ راست برق اتنی مقدار میں پیدا ہوجاتی ہے کہ ریڈیو کے ایک گھرنہ کو چلا سکے۔

اس ایجاد میں کیسواہیں یا روغن گل جلایا جاتا ہے۔ اور یہ ان گھروں کے لئے ہے جہاں باقاعدہ بوقی رسد موجود نہیں ہے۔ موجد کا دعویٰ ہے کہ ایک گیلی "گیس" دو وولت کی فلی والے ریڈیو کے سٹ کو ۱۶۰ گھنٹے تک چلا سکتا ہے۔ برق پیدا کرنے کی یہ صورت ہے کہ دو مختلف دھاتوں کے دو جڑے ہوئے سروں کو گرم کیا جاتا ہے۔ طبیعیات میں یہ مظہر "تھریمو الیکٹریسیٹی" (Thermoelectricity) کے نام سے مشہور و معروف ہے۔

اب تک یہ مظہر تجربہ خانوں تک ہی محدود تھا، بہت سے بہت یہ کرتے ہیں کہ بلند تپشوں کی پیمائش میں اس سے مدد لیتے ہیں۔ لیکن اب موجد کا دعویٰ ہے کہ اس نے دھاتوں کی ایسی پورٹیں (Alloys) دریافت کرلی ہیں جن سے ریڈیو کے واسطے برق بہت کفایت سے تیار ہو سکتی ہے۔ اور ممکن ہے کہ طاقت کے لئے بڑے پیمانہ پر بھی اس کو کام میں لایا جاسکے۔

تالیفی ربڑ | توقع کی جاتی ہے کہ چند ماہ کے عرصہ میں تالیفی ربڑ تیار کیا جاسکے گا۔ دیکھئے میں یہ بالکل اصلی ربڑ معلوم ہوتا ہے، اسی طرح گھنچتا اور سکڑتا ہے اور یقیناً ہے

کہ جہاں کہیں اصلی ربڑ کام میں لایا جاتا ہے وہاں یہ تالیفی ربڑ کام میں لایا جا سکے گا۔ اس کی زمین اسیتھیلین گیس ہے جو کوئلہ اور چوڑے کے پتھر سے حاصل ہوتی ہے۔

بد فورٹ کا ونٹی، پلسلویڈیا، اسریک کی ایک واہی پانی کے ایک بند کا وزن میں ایک بند تیار کیا جا رہا ہے جس کا نام ”کون بند (Koondam)“ ہے۔ اس قسم کی تعمیرات میں یہ پہلی تعمیر ہوگی جس کا وزن کیا جائے گا۔ بند ٹھوس کنکریٹ کا ہو گا۔ انتہائی بلندی ۹۰ فٹ ہوگی اور طول ۷۲۶ فٹ۔ وہ پانی کی سطح کو جھیل کی سطح سے کوئی ۶۷ فٹ بلند کر دے گا۔

کنکریٹ کے بنائے میں جو اجزاء صرف کٹے جائیں گے ان کو صحت کے ساتھ وزن کر لیا جائے گا اور ہر مرتبہ میں سطح پر جو نمی ہوگی اس کے لئے بھی تصیم کر دی جائے گی۔

بالو ریت سیمنٹ وغیرہ الگ الگ تہوں میں ہوتے ہیں۔ ایک تہ کے دہانے سے ہر تہ سے اتنی ہی مقدار اُس کی شے کی نکلتی ہے جتنی کہ درکار ہوتی ہے۔ جب مسالہ ملانے والے آلے میں صحیح مقدار پہنچ گئی تو تہ خود بخود بند ہو جاتا ہے۔ سامان کو وزن کرنے کے لئے ایک بڑی خود کار ترازو استعمال کی جاتی ہے جس میں ایک نگارندہ بھی لگا رہتا ہے جو یہ بتلاتا ہے کہ کونسی شے وزن کی گئی، کس وقت وزن کی گئی اور اس کا وزن کیا ہے۔ تولنے کے بعد ایک تہ دہانے سے آلہ آئیزر میں سب چیزیں پہنچ جاتی ہیں۔

تولنے کا عمل مشین کے ذریعہ سے ہوتا ہے۔ انسانی ہاتھ کو اس میں دخل نہیں اس سے فائدہ یہ ہوتا ہے کہ سیمنٹ نہایت ہی اعلیٰ درجہ کا

تیار ہوتا ہے۔ کیونکہ اس ترکیب سے ہر سرتبہ کی آسپزش میں رطوبت کے جزء کو صحیح صحیح دریافت کرنا ممکن ہو جاتا ہے۔ اس سے ہر غرض و مقصد کے لئے مناسب سیمنٹ تیار ہو سکتا ہے۔ جو ترازو اس کے لئے استعمال کی گئی ہے وہ تاریخ تعمیر میں بالکل فنی ہے۔ اس ترازو کی ایک کھپنی کے انجینیروں نے خاص طور پر ڈون بند کے لئے بنایا ہے۔

تکان پیمہ پرواز کی وجہ سے جو تکان ہوائی مسافروں اور طیار چیموں کو ہوتا ہے اس کی پیمائش کے لئے یہ آلہ ڈاکٹر۔ ایف اے ماس نے تکان پیمہ (Wobblemeter) کے نام سے ایجاد کیا ہے اور پائیونیر انسٹرومنٹ کمپنی نے اس کا مظاہرہ بھی کیا۔

تکان پیمہ کا وزن ۱۴ پونڈ ہے اور اس کی پیمائش ۱۵ در ۱۲ — در ۹ انچ ہے۔ یہ آلہ دو پائندوں پر مشتمل ہے جو ایک تختہ میں اس طرح لگے ہوئے ہیں کہ جب کھٹکا کھول دیا جائے تو یہ پائندانہ ارتزاز کر سکیں یا افقی مستوی میں گھوم سکیں۔ جس شخص میں تکان کی پیمائش منظور ہوتی ہے وہ ان پائندوں پر پیرو رکھ کر کھڑا ہو جاتا ہے اور جب پائندانہ ارتزاز کرنے لگتے ہیں تو وہ اپنے آپ کو سنبھالنے کی کوشش کرتا ہے۔ اس کوشش میں جتنی حرکت ہوتی ہے اس کی مجموعی مقدار کی پیمائش کے لئے دو پیمائے ہوتے ہیں، ایک پیمانہ پس پشی حرکت کی پیمائش کرتا ہے۔ اور دوسرا بازو والی حرکت کو پیمائش کرتا ہے۔ ایک معین مدت میں جو بالعموم ایک منٹ ہوتی ہے توازن حاصل کرنے اور اس کو قائم رکھنے کے لئے جتنی مجموعی حرکت ہوتی ہے اس سے تکان کی پیمائش کی جاتی ہے۔

جب ہوا میں پرواز سے تکان پیدا ہو تو اس صورت میں اس کی پیمائش

کے لئے حسب ذیل طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

طیارہ میں داخل ہونے سے پہلے طیارچی کے لئے تکانی عدد حاصل کر لیا جاتا ہے۔ فرض کرو کہ ۲۰۰ میل کی پرواز سے قبل یہ عدد ۳۵ ہے اور پرواز کے بعد یہ عدد ۴۸ ہوگا۔ تو اب نسبت ۴۸ ۳۵ یعنی ۱۰۳۷ پرواز زیر بحث کی وجہ سے تکان کی پیمائش ہوگی۔ اس نسبت کو تکان نما (Index of fatigue) کہیں گے۔ جس قدر یہ نسبت کم ہوگی اسی قدر طیارچی کی پرواز کے لئے مفید ہوگا۔ پرواز کے بعد تکان نما کا مقابلہ سوٹر یا ریل میں سفر کرنے کے بعد تکان نما سے کیا جائے تو دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ اس آلہ سے یہ کام بھی لیا جاسکے گا کہ طیارہ میں جانے سے پہلے کسی طیارچی کی اہلیت کا فوری اندازہ لگا لیا جائے۔ مثلاً اگر طیارچی کا تکان نما معمولاً ۱۵ ہے اور کسی دن یہ پایا جائے کہ اس کا تکان نما ۴۵ ہے تو یہ اس امر کی اطلاع ہوگی کہ اس دن اس کو ہوا بازی نہیں کرنا چاہئے۔

————— ( † \* † ) —————

## شذرات

۱۳ جنوری ۱۹۳۲ء کو صوبہ بہمنی میں وائسرائے نے دریائے سندھ پر ایک بند کا افتتاح کیا جس کو بند سکر کہا جاتا ہے۔ اس بند پر پوری لاگت ۲۰ کروڑ روپیہ سے کچھہ ارپہ آئی ہے۔ آبپاشی کے لئے دنیا میں اس سے بڑا کوئی منصوبہ بروئے کار نہیں لایا گیا۔ اس کی وسعت کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ اس پر ایک سو سو فیصد اضافے کے لئے بھی ایک چلہ یعنی ۴۰ دن کی ضرورت ہے۔

اس سال سورج کا کسوف کامل ۳۱ اگست کو واقع ہوا یہ کسوف ہندوستان میں دکھلائی نہیں دے گا۔ البتہ کلدان کے ایک حصہ میں یہ نظر آسکے گا۔ کوشش یہ کی جا رہی ہے کہ یہ کسوف جہاں نہیں دکھائی دیتا وہاں بھی دکھائی دے۔ اس کے لئے دور نمائی (Television) سے مدد لی جا رہی ہے۔ چنانچہ جنرل ایلکٹرک کمپنی کے ڈائریکٹر ٹامسن نے اس امر کا مکان ظاہر کیا ہے کہ اس سلسلہ میں انہوں نے ایک تجربہ انجام دیا جس میں ایک مصنوعی سورج گرہن پیدا کیا اور پھر اس کو دور نما سے مختلف مقامات پر دکھلایا۔ لہذا توقع کی جاتی ہے کہ اگست کا سورج گرہن نہ صرف کلدان، ورمانت وغیرہ میں دکھلائی دیا بلکہ دوسرے مقامات کے ہزاروں لوگ بھی اس کو دیکھ سکیں گے۔

تسخیر فطرت کی ایک صورت وجود سائنس نے یہ بھی نکالی ہے کہ فطرت جو چیزیں تیار کرتی ہے اس کو تجربہ خانوں میں تیار کیا جاسکے۔ اس قسم کی اکثر چیزیں اب عام ہو گئی ہیں، چنانچہ مصنوعی فیل کی اس کی ایک مثال ہے۔ اور مصنوعی ہیرے کا حال بہرہ معاشرت میں درج ہے۔ اب غذا کی طرف توجہ کی جارہی ہے، چنانچہ کوئلے سے پروٹین، جو غذا کا ایک ضروری جزء ہے، حاصل کرنے کا امکان پیدا ہو گیا ہے۔ جو من کیمیا دانوں کے تجربے سے یہ بات واضح ہوتی ہے کہ عملی طریقوں سے یہ ممکن ہے کہ کوئلہ اور کوک سے ایسی اشیا تیار ہو سکیں جو فطرت حیوانی اور انسانی جسم کی قالف میں صرت کرتی ہے۔ ابھی یہ تو نہیں کہا جاسکتا کہ مصنوعی طور پر جسم کا تغذیہ ہو ہی جائے گا، لیکن ہاں کوششیں اس امکان کو قریب تر کرتی جارہی ہیں۔ اور توقع ہے کہ کوئلہ سے البومین، اشیاء کی تیاری کے ایک طریقہ کا بہترین اعلان کیا جائے گا۔

---

رائل سوسائٹی برطانیہ عظمیٰ کی ایک مشہور و معروف علمی انجمن ہے۔ حال ہی میں کرسچین ایویڈنس سوسائٹی نے رائل سوسائٹی کے کوئی ۲۰۰ اراکین کے نام ایک سوال نامہ بھیجا تھا۔ سوالات خدا کے وجود، حیات بعد موت اور دیگر مذہبی مسائل پر مشتمل تھے۔ جو جوابات وصول ہوئے وہ بہت دلچسپ ہیں۔ غالب اکثریت عیسائیوں کے مسلمہ عقائد کی موافقت میں ہے۔

---

... مسیح کی تعلیم کے بموجب خدا کے وجود کے عقیدے کے متعلق

۲۶ اراکین کی رائے یہ ہے کہ سائنس اس عقیدے کی نفی کرتی ہے لیکن ۱۰۳ اراکین کو اس سے اختلاف ہے۔ ان کے نزدیک سائنس اس عقیدے کی تائید کرتی ہے۔ اس طرح اقرار اور انکار کی نسبت چار اور ایک کی ہے —

ناسہ بر کبوتروں کا ذکر شعرا کے یہاں تو بکثرت ملتا ہے لیکن پچھلی جنگ عظیم میں جو خدمات ان کبوتروں نے انجام دیں، اس کی وجہ سے ان کی اہمیت اب بہت بڑھ گئی ہے چنانچہ حال ہی میں جرمنی میں ایک کام بھی ان کی تعلیم و تربیت کے لئے قائم کیا گیا ہے۔ بہترین کبوتر باز اس میں کام کرتے ہیں۔ بالائی منزل میں کبوتر رہتے ہیں۔ ہر دو جانب تار کے بڑے بڑے پنچورے کبوتروں کی ورزش کے لئے بنائے گئے ہیں۔ اور ایک چھوٹا سا ہلکا کیمرہ بھی ایجاب کیا گیا ہے جو ان کبوتروں کے سینے پر باندھ دیا جاتا ہے۔ کبوتروں کے لانے لے جانے کی یہ صورت رکھی گئی ہے کہ ایک خاص تھیلا بنایا گیا ہے جس کو ایک سائیکل سوار اپنی پیٹھ پر ڈال لیتا ہے اور جس میں سے کبوتروں کا صرت سر نکلا رہتا ہے۔ اس طرح ایک سائیکل سوار آٹھ تربیت یافتہ کبوتر لے جاسکتا ہے۔ اس کے علاوہ موٹریں بھی ایسی بنائی گئی ہیں جن کی پوری چھت پر کبوتروں کا پنچرا ہوتا ہے —

۱۹۳۱ء میں کیمیا کا نوبل پرائز کارل ہاں اور فریڈرک برجیس فاسی دو جرمن سائنس دانوں کو ملا ہے۔ دونوں نے صنعتی کیمیا میں کارہائے نمایاں انجام دیے ہیں۔ ڈاکٹر برجیس نے کوئلہ کو گیسولین

یا روشن میں تبدیل کرنے کا جو طریقہ نکالا ہے اس کا نام ہی ہمل برجیس [ Berginisation ] رکھ دیا گیا ہے ۔

علی پور بنگال کے دفتر جویات ( Meteorological ) کے ڈاکٹر اے۔ کے داس نے نہایت عمدہ جو یاتی آلات تیار کئے ہیں۔ ان میں ایک خوبی یہ ہے کہ ان کی قیمت بہت ہی کم ہے یعنی محض ایک ہی آنہ ۔ ماہ گزشتہ میں ڈاکٹر موصوت نے وائی۔ ایم۔ سی۔ اے کے زیر اہتمام ایک لکچر کے دوران میں ان آلات کی تشریح کی ۔ ڈاکٹر ایس۔ این۔ سین ، ناظم دفتر جویات نے ان آلات کی بہت تعریف کی اور کہا کہ جویات کے لئے یہ آلے بہت مفید ہیں ۔

موجودہ تمدن کے لوازمات میں سے موٹر بھی ہے اور کوئی ملک اس وقت تک صنعتی نہیں کہلاتا جب تک کہ موٹریں وغیرہ اس ملک میں نہ تیار ہونے لگیں ۔ ہندوستان اس سلسلے میں کوئی مرتبہ نہیں رکھتا تھا ۔ اس کو ایک زرعی ملک سمجھا جاتا ہے ۔ لیکن صنعت کی طرف یہاں بھی توجہ کی جائے لگی ہے ۔ سنتے تھے کہ بھارس ہندو یونیورسٹی کے شعبہ انجینئرنگ میں موٹر کی تیاری کا انتظام کیا جا رہا ہے لیکن خبر اب یہ آئی ہے کہ کلکتہ میں مسٹر بین بھاری داس کے ہاتھوں ہندوستان کی پہلی موٹر تکمیل کے قریب پہنچ گئی ہے کلکتہ کارپوریشن کی طرف سے ان کو ایک ۱۵ اسپی ۴ فہشتی موٹر کی تیاری کی فرمائش دی گئی ہے جس کی قیمت کے متعلق خیال ہے کہ تین ہزار سے زیادہ نہ ہوگی ۔ یہ نہیں کہا جاسکتا کہ یہ موٹر کب تک تیار ہو سکے گی ۔



لاہور میں ”دی یونگ مسلم سائنس ایسوسی ایشن“ کے نام سے ایک انجمن قائم ہے جس نے اپنے اہتمام میں متعدد مفید لکچروں کا انتظام کیا ہے۔ گزشتہ نومبر میں ڈاکٹر محمد عبدالحق صاحب قی - ایس - سی، صدر شعبہ سائنس اسلامیہ کالج لاہور نے انجمن کے جاسد کی صدارت کی تھی، اپنے خطبہ صدارت میں ڈاکٹر صاحب موصوف نے بجلی کے خالگی استعمال سے متعلق بہت مفید معلومات بہم پہنچائی ہیں۔ ہم کسی دوسری جگہ اس خطبہ کے اقتباسات درج کرتے ہیں۔

— † \* † —

# تبصرہ

( ۱ ) کتاب الحرارة

( A Text Book of Heat ) ( انگریزی )

ڈاکٹر میگھ ناتھ سہا پروفیسر طبیعیات و بی این سری واسٹو ' لکچرار الہ آباد یونیورسٹی - فاشر - دی انڈین پریس لہیتیڈہ الہ آباد - تعداد صفحات ۷۷۰ طباعت ۱۹۳۱ ع کتاب زیر تبصرہ " حرارت " پر ایک جامع و مانع کتاب ہے - ڈاکٹر سہا طبیعیات میں ایک محقق کا درجہ رکھتے ہیں - اُن کا ذام نامی ہی کتاب کی خوبیوں کی کافی ضمانت ہے - اس پر لطف یہ ہے کہ جامعہ کلکتہ کے مشہور و معروف پروفیسر سر سی وی رامن نے ایک پیش نامہ لکھا ہے جس میں کتاب کی بہت تعریف لکھی ہے -

فی الحقیقت کتاب میں مصنفوں نے جو اسلوب بیان اختیار کیا ہے وہ بہت ہی واضح اور دل کش ہے - اور ایسی جامعیت سے کام لیا ہے کہ گویا صحیح معنوں میں دریا کو کوزے میں بند کر دیا ہے - آخر کے ابواب میں اس تحقیق کا بھی مفصل حال درج ہے جو خود ڈاکٹر سہا صاحب

کی طرف منسوب ہے —

کتاب کی کی لکھائی چھپائی بہت دیدہ زیب ہے اور ناظرین کے لئے قابل مبارک باد - کتاب کا معیار چونکہ بلند ہے اس لئے مبتدیوں کی بھائے مذہبی طلباء ہی اس سے کما حقہ مستفید ہو سکتے ہیں -

## ( ۲ ) کتاب الصوت

### [ A Text Book On Sound انگریزی ]

از - پروفیسر ہرلدر ناتھ گھتا آنجہانی سابق پروفیسر طبیعیات، آگرہ کالج - نظر ثانی از - وی - پی - بدوائی پروفیسر طبیعیات میرٹھہ - تعداد صفحات - ۲۳۶ - سنہ طباعت ۱۹۳۱ - ناشر - شاہ اینڈ کمپنی، ناشر تعلیمی آگرہ - قیمت مبلغ ۳ روپیے —

ایک عرصہ ہوا کہ پروفیسر گھتا آنجہانی نے ایک مختصر کتاب صوتیات 'یا آواز' پر ایف۔ اے۔ اور بی۔ اے۔ کے طلباء کے لئے لکھی تھی جو اپنے وقت میں کافی مقبول ہوئی اس میں ریاضی کے نقطہ نظر سے اچھی بحث کی گئی تھی لیکن طبیعیات کے نظری اور عملی نقطہ نظر سے کمی تھی - اس کمی کو پروفیسر بدوائی نے ناشرین کی درخواست پر پورا کیا - اس میں شک نہیں کہ پروفیسر موصوف نے جو کچھ اضافہ کیا ہے وہ بڑی حد تک کمی کو پورا کرتا ہے - لیکن پھر بھی کتاب طبیعیاتی نقطہ نظر سے تشہدہ رہی - مثلاً تعداد کی دریافت کے جو طریقے بیان کئے ہیں

اس میں قرصی [ Stroboscopic ] طریقہ کا ذکر نہیں کیا ہے، حالانکہ یہ طریقہ تقریباً ہر جامعہ میں داخل نصاب ہے۔ اسی طرح حرارت سے پیدا شدہ صوتی ارتعاشات کا ذکر مختصر طور سے ضمیمہ میں کیا ہے اور اس میں بھی ٹریولین راکر [ Trevelyan Roker ] کا ذکر نہیں کیا ہے، حالانکہ اس باب کو متن کتاب میں درج کرنا زیادہ مناسب تھا۔

کتاب کی لکھائی چھپائی اوسط ہے۔ کتابت کی اغلاط ہیں مگر کم۔ البتہ شکلوں میں اچھے بلاک بغوانے کی ضرورت تھی۔ بعض شکلیں تو یقیناً بہت ناقص ہیں۔

بہ حیثیت مجموعی کتاب جن طلباء کے لئے لکھی گئی ہے ان کی ضرورت کو بڑی حد تک پورا کرتی ہے۔ امید ہے کہ وہ خاطر خواہ استفادہ کریں گے۔

( ۳ ) ہندوستانی سائنس دان -

( Indian Scientists - انگریزی )

ناشر - جی ۔ اے ۔ نیپٹسن اینڈ کو ' مدراس - تعداد صفحات - ۲۸۰ - قیمت مبلغ ۳ روپیے - اس کتاب میں ناشرین نے ۶ ہندوستانی سائنس دانوں کے سوانح حیات لکھے ہیں یعنی ڈاکٹر مہندر لان سرکار، سر جگدیش چندر بوس، ڈاکٹر پروفلا چندر رے، سر سی وی رامس، پروفیسر رام چندر، سرینواس رامنجن کے۔

ان میں سے آخر الذکر کا انتقال ہو چکا ہے اور سائنس میں اس سے

پیشتر ان کا ذکر کیا جا چکا ہے —

ان سائنس دانوں کے سوانح حیات کے ساتھ ہی ساتھ ان کی علمی تحقیقات اور ایجادات کا بھی مفصل ذکر کیا گیا ہے۔ کتاب کا مطالعہ دلچسپی سے خالی نہیں —

بائیں ہمہ کتاب کے ایک نئے ایڈیشن کی ضرورت معلوم ہوتی ہے تاکہ دیگر سائنس دانوں مثلاً ڈاکٹر سہا کا بھی ذکر آسکے۔ کتاب کی لکھائی چھپائی اچھی ہے —

### (۳) بجلی کے کرشمے —

مولفہ محمد معشوق حسین خاں بی۔ اے (علیگ) مطبوعہ نظامی پریس بدایوں، منشورہ انجمن ترقی اردو، اورنگ آباد دکن، تعداد صفحات ۱۴۳۔ قیمت ایک روپیہ بارہ آنے۔

یہ کتاب انجمن ترقی اردو کے سلسلے کی ایک کتاب ہے جس میں آسان اور عام فہم پیرایہ میں بتلایا گیا ہے کہ بجلی کیا چیز ہے اور کہاں آتی ہے اور کیا کیا کام انجام دے سکتی ہے۔ سید محمد عمر حسنی صاحب انجینئر جونا گڑھ نے جو سائنس کے قلمی معاونین میں سے ہیں، ایک مقدمہ لکھا ہے، لیکن اس وقت سید صاحب موصوت بھوپال کی ملازمت میں تھے —

اس میں شک نہیں کہ کتاب دلچسپ ہے لیکن نظر ثانی کی  
محتاج ہے ایک تو اصطلاحات کو جامعہ علمائے کی اصطلاحوں کے  
مطابق کر دینے کی ضرورت ہے، دوسرے جدید معلومات کے اضافہ  
کی ضرورت ہے۔

### موصولات

( ۱ ) Formation fo Standing Waveson Lecher Wires از اعجاز محمد وایس۔

آر۔ کینٹھپت۔ انجینئرنگ لیبرریٹریز، انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس۔

ہنگلور ( میسور ) —

( ۲ ) ہندوستانی “ بابت جنوری سنہ ۱۹۳۲ ع —

————— † \* ‡ —————



( نوٹ : کل قیمتوں سکے انگریزی میں ہیں )

———— ( ارتقا ) ————

( مولفہ مولوی مشتاق احمد وجہی صاحب )

انجمن نے یہ کتاب حال میں شایع کی ہے اس میں مسئلہ ارتقا پر سائنس اور فلسفہ دونوں اعتبار سے عالمانہ بحث کی گئی ہے۔ اور فلسفہ سے سائنس کے مسائل پر جو روشنی پڑتی ہے اُس کا نہایت خوبی سے اظہار کیا گیا ہے۔ قیمت فی جلد مجلد ایک روپیہ چھ آٹے غیر مجلد ایک روپیہ —

———— ( لغت اصطلاحات علمیہ ) ————

جملہ اہم علوم کی اصطلاحوں کا ترجمہ جس میں حسب ذیل علوم داخل ہیں :-

Astronomy , Botany , Economic , History , ( Constitutional, Greece England, etc . ) Logic , Algebra, Conics, Solid Geometry, Trigonometry, Diflerential Equations , Statics , Metaphysics , Psychology , Physics , Political Science , Archæology —

کئی سال کی مسلسل محنت اور مختلف ماہرین زبان کی کاوش و کوشش کا

نتیجہ ہے۔ مصنفین و مترجمین کے لئے فائز ہے —

حجم ۵۳۸ صفحے۔ قیمت مجلد چھ روپے —

———— ( بعلی کے کرشمے ) ————

یہ کتاب مولوی محمد معشوق حسین خاں صاحب بی۔ اے نے مختلف انگریزی

کتابوں کے مطالع کے بعد لکھی ہے۔ برقیات پر یہ ابتدائی کتاب ہے اور سہل زبان میں لکھی گئی ہے۔ ہمارے بہت سے ہم زبان یہ نہیں جانتے کہ بعلی کیا چیز ہے۔ کہاں سے آتی ہے اور کیا کام آسکتی ہے۔ یہ کتاب ان تمام معلومات کو بتاتی ہے۔ لڑکوں اور لڑکیوں کے لئے بہت مفید ہے۔ قیمت ایک روپیہ بارہ آٹے —

———— ( البیرونی ) ————

مصنفہ مولوی سید حسن برنی صاحب بی۔ اے اس کتاب میں علامہ ابوریحان

بیرونی کے حالات میں اور ان کی مشہور و معروف تصنیف کتاب الہند اور دیگر تصانیف پر تفصیل کے ساتھ تبصرہ کیا گیا ہے۔ دوسرا ادیشن مصنف کی نظر ثانی اور

الہ ————— تہر

انجمن ترقیہ اردو۔ اورنگ آباد (دکن)



( نوٹ : کل قیمتیں سکے انگریزی میں ہیں )

اضافہ مضامین کے ساتھ نہایت عمدہ کاغذ پر چھپوایا گیا ہے ۔ قیمت فی جلد مجلد دو روپے ۔ غیر مجلد ایک روپیہ آٹھ آنے —

— ( القمر ) —

قوانین حرکت و سکون اور نظام شمسی کی صراحت کے بعد چاند کے متعلق جو جدید انکشافات ہوئے ہیں ۔ ان سب کو جمع کر دیا ہے ۔ طرز بیان دلچسپ اور کتاب ایک نعمت ہے ۔ قیمت غیر مجلد ۱۰ آنے مجلد ایک روپیہ —

— ( سرگذشت حیات ( یا ) آپ بیتی ) —

اس کتاب میں حیات کے آغاز اور اس کے نشو و نما کی داستان نہایت دلچسپ طرز پر بہت ہی سلیس زبان میں بیان کی گئی ہے حیات کی ابتدائی حالت سے لے کر اس کا ارتقا انسان تک پہنچایا گیا ہے ۔ اور تمام تاریخی مدارج کو اس سہل طریقے سے بتایا ہے کہ ایک معمولی پڑھا لکھا آدمی بھی سمجھ سکے ۔ اگرچہ جدید سے جدید علمی تحقیقات بھی اس میں آگئی ہیں مگر بھان سلاست میں فرق نہیں آیا یہ کتاب جدید معلومات سے لبریز ہے اور ہر شخص کو اس کا مطالعہ لازم ہے ۔ حجم ۳۰۰ صفحے ۔ قیمت فی جلد مجلد ۲ روپیہ آٹھ آنے —

— ( طبقات الارض ) —

اس فن کی پہلی کتاب ہے ۔ ( ۳۰۰ ) صفحوں میں تقریباً جہلہ مسائل قلم بند کئے ہیں ۔ کتاب کے آخر میں انگریزی مصطلحات اور ان کے مرادفات کی فہرست بھی منسلک ہے ۔ غیر مجلد دو روپے ۔ مجلد دو روپے ۸ آنے —

— ( رسالہ نباتات ) —

اس موضوع کا پہلا رسالہ ہے ۔ علمی اصطلاحات سے معرا ۔ طلباء نباتات جس مسئلے کو انگریزی میں نہ سمجھ سکے وہ اس رسالے میں مطالعہ کریں ۔ قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنے —

— ( فلسفہ جذبات ) —

کتاب کا مصنف ہندوستان کا مشہور نفسی ہے ۔ جذبات کے علاوہ نفس کی ہر ایک کیفیت پر نہایت لیاقت اور زبان آوری کے ساتھ بحث کی گئی ہے ۔

الم—————ش—————تھر

انجمن ترقی اردو اورنگ آباد ( دکن )

(نوٹ : کل قیمتیں سکے انگریزی میں ہیں)

متعلماں نفسیات اسے بہت مفید پائیں گے - قیمت مجلد دو روپے آٹھ آنے -  
غیر مجلد دو روپے —

### — ( وضع اصطلاحات ) —

یہ کتاب ملک کے ناسور عالم سولوی وحید الدین 'سلیم' مرحوم نے سالہا سال کے فوور و فکر اور مطالعے کے بعد تالیف کی - اس میں وضع اصطلاحات کے ہر پہلو پر تفصیل کے ساتھ بحث کی گئی ہے اور اس کے اصول قائم کئے گئے ہیں - مخالف و موافق رایوں کی تنقید کی گئی ہے اور مفرد و مرکب اصطلاحات کے طریقے سابقوں اور لاحقوں 'اردو' مصادر اور ان کے مشتقات غرض سینکڑوں دلچسپ اور علمی بحثیں زبان کے متعلق آگئی ہیں - قیمت مجلد تین روپے ۱۲ آنے —

### — ( نظریہ اضافیت ) —

سائنس کی ترقی نئی ایجادوں سے بھی ہوتی ہے - لیکن اس سے زیادہ ترقی قدرت کے قانون یا نظام دریافت کرنے سے ہوتی ہے - نظریہ اضافت اسی کا قانون ہے جو ڈاکٹر آئین شٹائین (جرمنی) نے دریافت کیا ہے - بڑے بڑے علمائے سائنس کی رائے میں یہ نظریہ سائنس کا سب سے حیرت انگیز کارنامہ ہے - یورپ کی تمام زبانوں میں اس پر شمار کتابیں لکھی جا چکی ہیں —

مصنف نے اس کتاب میں آئین شٹائین کا نظریہ نہایت سہل اور عام فہم زبان میں اردو د'اں اصحاب کی خدمت میں پیش کیا ہے —

نظریہ اضافیت موجودہ زمانے کا معجزہ ہے - اور جن اصحاب کو سائنس کے ساتھ دلچسپی ہے انہیں ضرور اس کا مطالعہ کرنا چاہئے - قیمت بلاجلد چار روپے مجلد چار روپے بارہ آنے —

### — ( زینت آسمان ) —

ستاروں کی شناخت کے لئے انگریزی زبان میں بہت سی کتابیں موجود ہیں - لیکن اردو میں کوئی کتاب نہ تھی - جس کی مدد سے ستاروں کو پہچانا جاسکے - زینت آسمان کے چھپنے سے یہ کمی پوری ہو گئی ہے - اس کتاب میں ستاروں کے بارہ نقشے ہیں - یعنی ہر ماہ میں شام کے وقت نظر آنے والے ستاروں کا الگ نقشہ ہے - اور ستاروں کے انگریزی اور عربی نام دے کر ان پر مختصر نوٹ لکھے گئے ہیں - جن کی

الہش ————— الہش

انجمن ترقیہ اردو اور نگ آباد (دکن)

( نوٹ : کل قیمتیں سکے انگریزی میں ہیں )

مدد سے بہت سی ستاروں کو پہچان اور جان سکتا ہے ۔  
قیمت ایک روپیہ چار آنے —

### ———— ( نفسیات شباب ) ————

مترجمہ ڈاکٹر سید عابد حسین صاحب ایم اے - پی ایچ ڈی  
یہرلن یونیورسٹی کے پروفیسر اور فاسفہ تعلیم و تمہن کے بے مثل ماہر  
پروفیسر ایڈورڈ اشپرائگر کی قازہ تصنیف ( Psychologie des jugendallas ) کا  
براء راست جرمن زبان سے ترجمہ ہے —

نفسیات شباب میں نوجوانوں کی نفسی زندگی کا خاکہ ہے ۔ کائنات کے  
کورکھ دھندے کا سرا انسان ہی کی ذات ہے ۔ یہیں سے اس پیچ در  
پیچ راستہ کا پتہ چلتا ہے جو فلسفیانہ تحقیق کی خلش رکھنے والوں کو  
منزل مقصود تک بہ آسانی پہنچاتا ہے ۔ اس کا مطالعہ ملک کے نوجوانوں  
کے لئے بہت ضروری ہے ۔ قیمت تین روپے —

### ———— ( مشاہدات سائنس ) ————

مصنفہ مولوی سید محمد عمر حسنی صاحبہ بی ۔ ای ۔ ام ۔ وی ۔ ڈی ۔ آئی  
( برلن ) وغیرہ ۔ مصنف جرمنی اور جاپان کی یونیورسٹیوں  
میں تعلیم پاچکے ہیں ۔ اور علاوہ تجربہ کار انجینیئر ہونے کے مشہور  
انشا پرداز بھی ہیں ۔ یہ کتاب مصنف کے علمی معلومات اور  
علمی تجربات کا مرقع ہے ۔ اس میں سائنس کے عجائبات  
نہایت سلیس اردو میں بیان کئے گئے ہیں ۔ زبان اس قدر صاف  
ہے ۔ کہ ہر شخص ان دقیق مسائل کو بہ آسانی سمجھ سکتا ہے ۔  
یہ کتاب اس لائق ہے کہ ہر تعلیم یافتہ آدمی اپنے پاس رکھے اور  
اپنے بچوں کو دے تاکہ ان کی معلومات میں اضافہ ہو ۔  
قیمت فی جلد تیرہ روپیہ —

الہ ————— ش————— تہر

انجمن ترقیء اردو اور نگ آباد ( دکن )

# اردو

انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد دکن کا سہ ماہی رسالہ ہے جس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ اس کے تلقینی اور معقنہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالہ کی ایک خصوصیت ہے۔

یہ رسالہ سہ ماہی ہے اور ہر سال جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے رسالہ کا حجم تیز سو صفحے ہوتا ہے اور اکثر اس سے زیادہ۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک غیر ملاکر سات روپے سکے انگریزی [ آٹھ روپے سکے عثمانیہ ]  
المشتر: انجمن ترقی اردو اورنگ آباد - دکن

## نرخ نامہ اجرات اشتہارات اردو و سائنس

|                            |                          |                     |
|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| کالم                       | ایک با کے لئے            | چار بار کے لئے      |
| دو کالم یعنی پورا ایک صفحہ | ۱۰ روپے سکے انگریزی      | ۴۰ روپے سکے انگریزی |
| ایک کالم ( آدھا صفحہ )     | ۵ روپے سکے انگریزی       | ۲۰ روپے سکے انگریزی |
| نصف کالم ( چوتھائی صفحہ )  | ۲ روپے ۸ آنے سکے انگریزی | ۱۰ روپے سکے انگریزی |

رسالے کے جس صفحے پر اشتہار شایع ہوگا وہ اشتہار دینے والوں کی خدمت میں نمونہ کے لئے بھیج دیا جائے گا۔ پورا رسالہ لیڈا چاہیں تو اس کی قیمت بحساب ایک روپیہ بارہ آنے سکے انگریزی برائے رسالہ اردو اور رسالہ سائنس دو روپے سکے انگریزی اس کے علاوہ لی جائے گی۔

المشتر: انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد - دکن

## سائنس

- ۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے —
- ۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا۔ یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے سیکھنے اور ان کی تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا —
- ۳ - ہر رسالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحے ہوگا —
- ۴ - قیمت سالانہ معصوم داک وغیرہ ملا کر آٹھ روپے سکے انگریزی ہے (نو روپے چار آنے سکے عثمانیہ)
- ۵ - تمام خط و کتابت :- آئیوری سکریٹری۔ انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —



( باہتمام معہد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس اُردو باغ اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو سے شایع ہوا )







۷۹۳۳ A

اگرچہ یہ علم



بے خوش نصیبانہ ہر جوئے حقائق کا انکشاف کرتا ہو، اور دوسرے رہے پردہ ہر جو پانے تعصبات کو کرتا



۷۰۹۷۶



## اطلاع

- ( ۱ ) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین اور تبصرے بلام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷، 'کلب روتہ' چادر گھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —
- ( ۲ ) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع تگری و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے، بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے —
- ( ۳ ) مضمون صاف لکھے جائیں تاکہ ان کے کہپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو۔ دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے — ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہو سکتے ہیں —
- ( ۴ ) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علیحدہ کاغذ پر صاف اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کر دی جائیں — ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —
- ( ۵ ) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی — لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی —
- ( ۶ ) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں امید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے —
- ( ۷ ) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں۔ اس لئے اس توارف سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کر دینا مناسب ہوگا۔
- ( ۸ ) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا۔
- ( ۹ ) مطبوعات برائے نقد و تبصرے ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں — مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —
- ( ۱۰ ) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

# فہرست مضامین

مرتبہ

محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ایم اے ' بی ایس سی . معلم  
طبیعیات کلید جامعہ عثمانیہ حیدر آباد

| صفحہ | مضمون نگار                                                    | مضمون                | نمبر |
|------|---------------------------------------------------------------|----------------------|------|
| ۴۳۳  | پاپولر سائنس                                                  | ۱ تخلیق انسان        | ۱    |
| ۴۶۵  | جناب ڈاکٹر بشیر احمد صاحب ' ایم ایس سی ' ایچ ڈی               | ۲ حیاتیات            | ۲    |
| ۳۸۰  | جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی ' ایل ایل بی ( ہلک )     | ۳ کاربن ڈائی آکسائیڈ | ۳    |
| ۳۶۲  | ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی                               | ۴ لیپک               | ۴    |
| ۵۳۸  | جناب عبدالحفیظ صاحب متعلم ایم ایس سی - مسلم یونیورسٹی علی گڑھ | ۵ سائنس اور لہا سال  | ۵    |
| ۵۶۱  | آئیٹو                                                         | ۶ اقتباسات           | ۶    |
| ۵۶۶  | آئیٹو و دیگر حضرات                                            | ۷ تبصرے              | ۷    |



## تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

( ۵ )

انسان نما بن مائس انسان کھونکر ہوئے

مسٹر مالک :- ڈاکٹر صاحب! آپ نے وعدہ فرمایا تھا کہ اس مرتبہ آپ ہمارے اولین انسانی اسلات کی نسبت کچھ فرمائیں گے مجھے چند باتوں کے جاننے کا بہت شوق ہے ۔ ایک تو یہ کہ کیا وہ ایسے ہی کم ظرت تھے جیسا کہ بیان کیا جاتا ہے ؟ دوسرے کیا اُن میں ہمیشہ دندے بازی ہوا کرتی تھی ؟ ڈاکٹر کریگوری :- ہاں یہ تو صحیح ہے کہ دندے بازی اُن کا محبوب ترین مشغلہ تھا —

مسٹر مالک :- کس چیز نے اُن کو اتنا سرکش بنا دیا ؟ میوے خیال میں یہ صفت اُن کو اپنے گوریلا اسلات سے ملی ہوگی —

ڈاکٹر کریگوری :- میرا خیال ایسا نہیں ہے ؟ انسان نما بن مائس تو بالکل بے ضرر اور بے فریب ہوتے ہیں محض اس لئے کہ اُن میں

خباثت کے لئے دماغ ہی نہیں —

مسٹر ماک :- تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ ہمارے دماغ ہی ہم کو  
خبیث بناتے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک خباثت ہماری ہی ایجاد ہے ۔ اولین انسانوں میں  
تو بس سوئی ہونے کی حد تک دماغ تھا ۔ خباثت اور بھیمیت  
زیادہ تر خوت اور حرص کا نتیجہ ہوتی ہیں ۔ اس امر کے  
ہاور کرنے کی کوئی وجہ نہیں کہ اولین انسان ہمارے  
اسات قریبہ سے خوت اور حرص میں کم تھے —

مسٹر ماک :- تو ہم نے نیک بننا کب سے شروع کیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اسی وقت سے ۔ جس دماغ نے انسان کو بد نہاد بنایا اسی  
میں یہ قابلیت بھی تھی کہ انسان کو راستبازی اور  
خدمت کے اصولوں تک رہنمائی کرسکے ' اگرچہ وہ کتنے ہی  
ابتدائی طریقہ پر کیوں نہ ہو —

مسٹر ماک :- یہ آپ کو کیونکر معلوم ہوا ؟ —

ڈاکٹر گریگوری :- ۲۰۰۰ سے ۳۰۰۰ ' ۱ ' برس ادھر ایک قوم نیاندرتھل

رہتی تھی جو اپنے مردوں کو دفن کیا کرتی تھی ' اس  
سے ظاہر ہوتا ہے کہ ان میں اجتماعی فرائض کا کچھ  
احساس تھا ۔ ان کے متعلق مزید معلومات متعاقب عرض  
کروں گا ۔ یہ امر کہ اولین انسان ہتھیار بکثرت بناتے تھے '   
ظاہر کرتا ہے کہ اُن کو اجنبی قوموں اور قبیلوں سے نفرت  
دشمنوں سے اپنی اور اپنوں کی حفاظت کے لئے لڑنا  
پڑتا تھا جس طرح کہ ہم لڑتے ہیں ۔ اس کے علاوہ اُن کی

مجلسی آداب کا اندازہ آپ موجودہ زمانے کی وحشی قوسوں کو دیکھ کر کرسکتے ہیں، جن کی زندگی میں خدمت اور وفاداری کا بہت بڑا حصہ ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- تو یوں کہئے کہ ایک طرف خباثت اور دوسری طرف مجلسی فرائض کے احساس نے اولین افسانوں کو بن مانسوں (Ape) سے ممتاز کر دیا —

ڈاکٹر کریگوری :- یہ وہ چیزیں تھیں جنہوں نے اُن کو اپنے بن مانس نما اسلات سے ممتاز کر دیا لیکن سب سے بڑا ماہد الاستیاز نطق ہے ۔ نطق انسان کے لئے بلاشبہ عطیہ الہی ہے ۔ اس نے بہائم سے اس کو علیحدہ کر دیا ۔ بایںہمہ فطرت کا ایک یہ بھی قانون ہے کہ ہم کو ہر ترقی کی ایک قیمت ادا کرنا پڑتی ہے ۔ نطق نے انسان کو حیوان سے جدا تو کر دیا لیکن ایک دوسری غلاسی میں اس کو مبتلا کر دیا یعنی ضمیر کی غلاسی میں —

مسٹر ماک :- کیا ضمیر کا وجود بغیر نطق کے ممکن نہیں ؟  
ڈاکٹر کریگوری :- میرے خیال میں تو ممکن نہیں ۔ ضمیر میرے نزدیک ہماری ماؤں کے زجر و توبیخ کا اجتماعی حافظہ ہے —

مسٹر ماک :- میں تو سمجھتا ہوں کہ انسان نے نطق کی قوت حاصل کر کے بن مانسوں کو بہت پیچھے چھوڑ دیا اور ایک حقیقی انسان بن گیا —

ڈاکٹر کریگوری :- بالکل درست —

مسٹر ماک :- تو ناطق اول کون تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہ بتلانا ذرا مشکل ہے - جیسا کہ بچہلی صحبت میں ذکر کیا تھا

اس سلسلہ میں سب سے بڑی دقت یہ ہے کہ ”کم شدہ کڑیاں“

ذرا ضرورت سے زیادہ ہیں -

مسٹر ماک :- اس سے آپ کا کیا مطلب ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- میرا مطلب یہ ہے کہ ہمارے پاس فاسل انسانوں کی یعنی

قبل انسانی نمونوں کی فاسلی باقیات اس قدر زیادہ ہیں

کہ ان کا ایک دوسرے سے اور اپنے اسلات سے رشتہ بتلانا

مشکل ہے - اجتماع ضدیں معلوم ہوتا ہے لیکن واقعہ یہ ہے

کہ یہ کڑیاں ضرورت سے زائد بھی ہیں اور پھر بھی

کافی نہیں - بالفاظ دیگر ان کی موجودہ تعداد اس قدر

زیادہ ہے کہ التباس واقع ہو جاتا ہے لیکن پھر بھی اتنی

زیادہ نہیں کہ مسئلے کے حل کے لئے کافی ہوں - اپنے

ابتدائی انسانی اسلات کی کھوپڑیوں، جبڑے کی ہڈیوں،

دانتوں، اور رانوں کے مختلف نمونوں میں سے محقق کو

اپنا راستہ بڑی دقت سے تلاشی کرنا پڑتا ہے - فطرت نے

غیر محتاط سائنس دان کے لئے بہت سے جال

بچھا رکھے ہیں -

مسٹر ماک :- جال ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - مجال کے طور پر مشہور و معروف جاوی

بن مانسی انسان کو لیجئے، جس کو ۱۸۹۱ ع میں ایک

ولندیزی سائنس دان پروفیسر تو بائی نے دریافت کیا تھا -

اس جاوی انسان کی باقیات مصری ممی کی طرح کسی

صندوق میں بند نہ تھیں نہ اس پر نام کی کوئی تختی تھی جس سے کچھ پتہ چلتا ۔ بلکہ یہ باقیات دریائے سولو کی قدیم تہہ میں منتشر تھیں ۔ سب سے پہلے کاسہ سر ملا ۔ پھر ران کی ہڈی مائی اس کے بعد تین دانت ملے اور سب سے اخیر میں ٹوڈی کا ایک ٹکڑا ملا ۔

مسٹر ماک :- تو اس میں قباحت کیا تھی ؟ میرے خیال میں تو آپ لوگ اس سے بہت خوش ہوئے ہوں گے —

ڈاکٹر کریگوری :- جی نہیں ۔ اس کے اوپر فوراً ساری دنیاے سائنس میں ایک تنازعہ برپا ہو گیا ۔ سوال یہ تھا کہ یہ اجزاء ایک ہی مخلوق کے تھے اور ان کو بہتے پانی نے منتشر کر دیا ، یا مختلف قسم کے متعدد مخلوق کے —

مسٹر ماک :- جواب کیا دیا گیا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ابھی عرض کرتا ہوں ۔ اس میں ایک رخفہ یہ تھا کہ کاسہ سر اس قدر ابتدائی تھا کہ بہت سے ماہرین کا یہ خیال تھا کہ وہ انسانی ہی نہیں ۔ بعض نے یہ کہا کہ وہ کسی زبردست کہن کا کاسہ ہے ۔ فی الواقع وہ کہن سے بہت ملتا جلتا تھا ، اس سے اس امر کا پتہ چلتا تھا کہ صاحب کاسہ کی بھویں باہر کو نکلی ہوئی تھیں ، خانہ دماغ پست تھا اور پیشانی بہت تلک تھی ۔ ہذا بریں اس غریب جاری انسان کو خانوادہ انسانی کے مقدس حدود سے باہر ہی رکھا گیا —

مسٹر ماک :- تو وہ ان حدود کے اندر کب آیا ؟



ڈاکٹر کریکوری :- ذرا صبر سے کام لیجئے۔ ایک امر جس نے ہم کو اس شبہ میں ڈال دیا کہ ہم کو واسطہ ایک مخلوق سے ہے یا متعدد مخلوق سے وہ اس مخلوق کی امتیازی خصوصیتوں کا حیوان کن اجتماع تھا۔ کاسہ سر بہت کچھہ بن مانسی تھا۔ برخلاف اس کے ران کی ہڈی بالکل انسانی تھی۔ لیکن سب سے زیادہ پریشان کن دانت تھے۔ تین دانتوں میں سے دو ہاتھیں تھیں۔ ایک لحاظ سے وہ ہاتھیں اور فک اُٹان کی تھیں، اور ایک لحاظ سے اولین انسان کی۔

مسٹر ماک :- جب آپ سائنس دان ہی کوئی فیصلہ نہیں کر سکتے تو بتلائے ہم عامی کیونکر معلوم کر سکتے ہیں کہ وہ مخلوق بن مانس تھا یا انسان؟

ڈاکٹر کریکوری :- جاری انسان کی حد تک تو ہم ایک فیصلے پر پہنچ چکے ہیں۔ لیکن اس امر کا سبب، کہ ماہرین فن بھی اس قسم کے فاسلوں میں بن مانسی یا انسانی خط و خال میں تمیز نہیں کر سکتے، یہ ہے کہ بن مانس اور انسان میں قریب کا رشتہ ہے اگر اتنا قریب کا رشتہ نہ ہوتا تو کوئی دقت نہ واقع ہوتی۔ اسی واسطے میں نے کہا تھا کہ فطرت نے بہت سے جال بچھا رکھے ہیں۔ غریب جاوی انسان مدت تک اُن لوگوں کا ہڈی بنا رہا جو اس کے انسان ہی ہونے کے منکر تھے۔ بایں ہمہ قیس سال کی جنگ کے بعد یہ مسئلہ بالآخر طے ہو گیا۔

مستور ماک :- کیونکر؟

ڈاکٹر گریگوری :- ۱۹۲۱ میں جارجی انسان کے مکتشف پروفیسر قوبائی نے پلاستر کی ایک کھوپڑی تیار کی۔ اس سے دماغ کی شکل کا بہت قریبی اندازہ ہو گیا اور ماہرین دماغ کے کامل اطمینان کے مطابق یہ ظاہر ہو گیا کہ جارجی انسان بلاشبہ انسانیت کے بڑے پیشروں میں سے تھا۔

مستور ماک :- یہ کیسے؟ اس کی تعریف کیوں ہوئی؟

ڈاکٹر گریگوری :- کاسٹ سر کے اندر جو متحجرات صدیوں سے جمع ہو گئی تھیں اُن کو دور کرنے میں قوبائی کو اتنی ہی مہمت لگی۔ یقیناً مانگے کہ اُن کو گویا سوئی سے کریدنا پڑا۔ جب وہ سب متحجرات دور ہو چکے تو کاسٹ سر کے اندر دماغ کی شکل نظر آئی۔ اس کے بعد انہوں نے پیرسی پلاستر اندر ڈال کر اس کا سانچہ لے لیا۔

مستور ماک :- جارجی انسان کے مرتبہ کے متعلق شبہات کو اس دماغی سانچہ نے کیونکر دور کر دیا۔

ڈاکٹر گریگوری :- اس طرح کہ کوئی زندہ بن مانس ایسا نہیں ہے جس کا مقابلہ اس جارجی انسان سے دماغ کے بعض حصوں کے نشو و نما میں کیا جاسکے۔

مستور ماک :- تو کیا اس کے یہ معلوم ہیں کہ وہ بول بھی سکتا تھا۔

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں۔ یہ تو اس امر کی قوی سے قوی ممکن شہادت ہے۔

مستور ماک :- تو پھر اب اس امر کے باور کرنے میں کون سا امر ممانع

ہے کہ وہی انسان ”کم شدہ کڑی“ ہے۔ اور وہی دنیا کا

سب سے پہلا حیوان فاطق ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- مجھے اندیشہ ہے کہ آپ کی ابتدائی تربیت اس امر کی ذمہ دار ہے کہ آپ پہلے انسان کو ایک ذات واحد اور معین سمجھتے ہیں ۔ آپ دیکھتے کہ تقریباً ایک ہی زمانے کے ایسے فاسلی انسان متعدد ہیں ۔ ان میں سے ہر ایک اس سلسلہ کی ایک کڑی ہے ، جو انسان کو اپنے بن ماضی اسات سے ملاتا ہے ۔

مسٹر ماک :- تو ان حضرات نے زمین کو کس زمانے میں سرفراز فرمایا ؟  
ڈاکٹر گریگوری :- اُن کی عمر کے متعلق رائیں مختلف ہیں ۔ میرا خیال یہ ہے کہ وہ عہد یخ کی ابتدا میں رہے تھے یعنی کوئی ۱۰۰۰۰۰ برس ادھر ۔ باینہم اگر ” کم شدہ کڑی “ سے آپ کی مراد ایسا نمونہ ہے جو اعلیٰ ترین بن ماضی نمونوں اور اولین انسانی نمونوں کے درمیان فصل کو پر کر دے تو میرے خیال میں جنوبی افریقہ کا چھوٹا سا فاسلی انسانی بن مانس یہ حیثیت رکھتا ہے ۔

مسٹر ماک :- انسانی بن مانس ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں ۔ ان سے زیادہ افسانہ مشابہ کوئی بن مانس دریافت نہیں ہوا ۔ جن سائنس دانوں نے اس مسئلہ پر غور و خوض کیا ہے اُن کی اکثریت یہی خیال رکھتی ہے ، اگرچہ جنوبی افریقہ کے ڈاکٹر ریہنڈ ڈارٹ اس کے خلاف رائیں رکھتے ہیں ، گو انہوں ہی نے اس کھوپری کا انکشاف کیا تھا اور سنہ ۱۹۲۵ ع میں اس کا اعلان کر دیا تھا ۔

اُن کا خیال ہے کہ ہم کو انسان کے موروث اعلیٰ کا  
پتہ مل گیا ہے —

مسٹر ماک :- تو آپ اس کو چھوٹا سا انسانی بن مانس کیوں کہتے ہیں ؟  
کیا وہ چھوٹی نوع کا تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں تو - وہ بچہ تھا - غالباً تین برس کی عمر ہوگی -  
سر تو اتنا ہی بڑا ہے جتنا کہ ایک سال کے انسانی بچے  
کا ہوتا ہے لیکن پیشانی اتنی ابھری نہیں ہے - فاسلی  
نمونوں میں سے جو بہترین اور مفید ترین ہیں اُن  
میں سے ایک یہ بھی ہے - اس کے تین وجوہ ہیں - اولاً  
یہ کہ چہرے اور دماغ کی ہڈی دار ساخت محفوظ  
رہ گئی ہے ، ثانیاً یہ کہ سر ایک طرف تو کھوپڑی کو  
دکھلاتا ہے اور دوسری طرف خانہ دماغ کے اندرونی حصے  
کو ثالثاً یہ کہ دودھ کے تمام دانت اپنی جگہ پر ہیں ،  
فیض ، دونوں طرف اوپر نیچے پہلی دائرہیں بھی ہیں -  
دانتوں کے مطالعہ سے اس کی اوسط عمر کا اندازہ ہوا —  
کیا وجہ ہے کہ اس کو بن مانس کا بچہ نہ سمجھا جائے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- چہرہ بالخصوص بن مانس کے بچے کی بجائے انسانی بچے کے  
چہرے سے زیادہ مشابہ ہے - قالو کی شکل بھی بن مانسوں کی  
بجائے انسانی قالو سے بہت زیادہ مشابہ ہے - یہی وجہ ہے  
کہ دانت بھی باہر نکلیے کی بجائے انسانی انداز  
پر ہیں - برخلاف اس کے جب اُن دانتوں کا مطالعہ  
فرداً فرداً کیا جاتا ہے تو انسانی اور بن مانسی امتیازات  
کا ایک معجون مرکب معلوم ہوتا ہے - یاد رکھئے کہ یہ

دانت جنگلوں یا دریاؤں میں بکھرے ہوئے نہیں ملے بلکہ اس شخص کے کاسہ سر میں دو چیزوں میں جمے ہوئے ملے۔ پس کوئی شبہ نہیں رہا کہ یہ سب دانت ایک ہی فرد کے تھے۔ سب سے آخر میں دماغ اس صبر کے چہپانزی اور گوریل کے دماغ سے کسی قدر زیادہ لیکن بین طریقہ پر ترقی یافتہ معلوم ہوتا ہے۔ اور ابرو کی ہڈیاں بھی زیادہ نکلی ہوئی نہیں ہیں۔ شجرہ خاندانی میں اس بچہ کا درجہ کچھ بھی کیوں نہ ہو، اتنا ضرور ہے کہ اس سے ساخت کے ان تغیرات کا پتہ چلتا ہے جن سے یہ مخلوق بن مائسی درجہ سے گذر کر انسانی منزل میں آگئے۔ لیکن جس مقام پر یہ کھوپڑی پائی گئی اس کے بعض امتیازات کی بنا پر مجھے اس امر کا یقین ہے کہ ہم کو بن مانس اور انسان کی ایک بڑی درمیانی منزل سے سابقہ پڑا ہے۔

مستورماک :- وہ کہاں پایا گیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- افریقہ کے ملک " بیچوانالینڈ " کے مقام " ٹارنگس " میں جو کیمبرلی سے ۸۰ میل کے فاصلہ پر ہے اور موجودہ زندہ بن مانسوں کے گھروں سے کوئی ۱۰۰۰ میل دور۔ یہ خود کہا کم تعجب انگیز ہے لیکن ابھی اور سنئے۔ وہ ایسا خطہ ہے جو اب خشک ہے اور کوئی دس لاکھ برس سے خشک ہے۔

مستورماک :- تو اس میں تعجب کی کونسی بات ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری:- تعجب کی بات یہی ہے کہ کسی ایسے ہی نیم ریگستان میں جو جنگلوں سے دور ہو، سائنس دان انسانیت کا روز بوم سمجھتے ہیں —

مسٹر ماک:- کیوں؟

ڈاکٹر گریگوری:- اس وجہ سے کہ بہت سے استادان فن کا اس سر پر یقین ہے کہ اگر جنگل علیٰ حالہ قائم رہتے تو ہمارے ہی مانس نہا اسات کے لئے میدانوں میں آنے کے لئے کوئی وجہ ترغیب نہ ہوتی، اور ہم اور آپ اب تک درختوں پر رہتے ہوتے۔ خیر اس سے بحث نہیں کہ انسانیت کی ابتدا کہاں ہوئی مجھے اس سر پر پورا یقین ہے کہ اس قسم کا مخلوق انسان کا قریبی پیش رو تھا —

مسٹر ماک:- آپ کے نزدیک اس واقعہ عظیم کا وقوع کہاں ہوا؟

ڈاکٹر گریگوری:- بہت سی باتیں ہیں جن کے متعلق میں یقین کے ساتھ کچھ نہیں کہہ سکتا لیکن ایک سر کا مجھے قطعی طور پر یقین ہے اور وہ یہ کہ انسان کی ابتدا ایشیاء قدیم میں ہوئی۔ میرا مطلب یہ کہ مشرق نصف کوہ زمین میں، گو آسٹریلیا میں نہیں۔ اس وسیع خطے میں جہاں اس سر کا وقوع ہوا اس کے متعلق دو رائے ہیں۔ تارون نے اس طرف اشارہ کیا تھا کہ انسان افریقہ کے بن مانسوں سے نکلا ہے۔ لیکن دیگر سائنس دان سوائے معدودے چند مستثنیات کے وسطی ایشیاء کو انسان کا سرزبوم بتاتے ہیں۔ آپ کو غالباً علم ہو گا کہ امریکی متحف تاریخ

طبعی کی طرف سے جو ہم رائے اینڈریوز کی سر کردگی میں ملگولیا کی تحقیق میں مصروت ہے، وہ اس ملک میں انسان کی ابتدا کا ہر ممکن نشان تلاش کر رہی ہے۔ ڈاکٹر ڈارٹ البتہ مستعمل ہیں۔ ان کے نزدیک انسان نہا بن مانس اس امر کا پتہ دیتا ہے کہ افریقہ ہی انسانیت کا گہوارہ ہے۔

مسٹر ماک :- افریقی انسان نہا بن مانس کس زمانے میں تھا؟  
 ڈاکٹر کریگوری :- کچھ اوپر دس لاکھ برس ادھر، بہت ممکن ہے کہ پچاس یا ساٹھ لاکھ برس ادھر رہتا ہو۔  
 مسٹر ماک :- تو جاری انسان زیادہ قریب کا ہے؟  
 ڈاکٹر کریگوری :- بہت ممکن ہے۔  
 مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا تھا کہ متعدد فاسلی انسان پائے گئے ہیں، جن کا زمانہ تقریباً ایک ہی ہے۔ تو دوسرے فاسل کون کون سے ہیں؟

ڈاکٹر کریگوری :- ان میں سے سب سے زیادہ مشہور پالت ڈاولی انسان ہے، اس کا یہ نام اس وجہ سے رکھا گیا کہ کوئی بیس برس ادھر انگلستان کے صوبہ سسکس کے ایک مقام پالت ڈاول میں یہ پایا گیا تھا مگر پائے جانے سے یہ نہ سمجھئے گا کہ کوئی پورا تھانچہ دستیاب ہوا تھا۔ بلکہ واقعہ یہ ہے کہ اولاً کھوپڑی کے متعدد ٹکڑے پائے گئے۔ ایک مزدور سنگریزوں کی زمین کو کھود رہا تھا تو اپنے کدال سے اس نے کھوپڑی کے ٹکڑے ٹکڑے کر دیئے۔ ان ٹکڑوں کو

چارلس ڈالسن فاسی ایک انگریز ماہر ارضیات نے جمع کیا اور  
متحف برطانوی میں اُن کو پہنچا دیا۔ بس پھر کیا تھا  
دنہائے سائنس میں ایک دوسری جنگ شروع ہو گئی۔

مسٹر ماک :- اس مرتبہ کیا دقت پیش آئی؟

ڈاکٹر کریگوری :- کھوپری از سر نو تعبیر کی گئی، یعنی سائنس دانوں  
نے احتیاط سے پیمائش و حساب کر کے سر کو دو بارہ  
بنا لیا۔ اس کی مثال ایسی ہی ہے جیسے ایک یا دو  
قوسوں سے آپ دائرے کا پورا محیط بنالیں۔ اس کام  
کو متعدد ماہرین نے علحدہ علحدہ انجام دیا۔ نتیجہ  
میں بہت کچھ اختلاف نکلا۔

مسٹر ماک :- ہر شخص نے اس قدیم شہری کی تصویر کیونکر کھینچی؟

ڈاکٹر کریگوری :- سر آر تھر اسمتھ ورت، مشہور انگریز ماہر فاسل،  
نے ان ٹکڑوں کو اس ترتیب سے جمع کیا کہ خانہ دماغ  
بہت چھوٹا رہا، اور اپنے جگہ کے اعتبار سے بہت کچھ  
بن مانس کے دماغ سے ملتا جلتا تھا۔ سر آر تھر اسمتھ  
مشہور انگریز سائنس دان نے دوسرا ہی پہلو اختیار کیا  
انہوں نے جو تجدید کی اس سے سر غبارہ نما ظاہر ہوا  
جیسا کہ آج کل کے بہت سے آدمیوں کا ہوتا ہے۔ عرصہ  
تک یہ اس سائنس دانوں میں مابہ التزام رہا۔ بعض  
ایک خیال کی قائلیت کرتے تھے اور بعض دوسرے خیال کی۔  
پھر جامعہ لندن کے پروفیسر اسمتھ اور جامعہ کولمبیا  
نیویارک کے پروفیسر میک گرنگر نے جو تجدید پیش کی



تو ان دونوں خیالوں کے درمیان ایک حد اوسط قائم کی ۔  
امریکی متحف نے باضابطہ طور پر میک کریگر کی تجدید  
کو قبول کر لیا ہے ۔ اس سے پلت قانونی انسان کی کھوپری  
جاوی انسان کی کھوپری سے بالاتر درجے کی ٹھہرتی ہے ۔

مسٹر ماک :- تو کیا اس سے ہر شخص مطمئن ہو گیا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- بڑی حد تک ۔ اس اثناء میں جس مقام پر کھوپری کا  
ایک ٹکڑا پایا گیا تھا اس سے ایک کز کے فاصلے پر فیچہ  
کے جہزے کا ایک حصہ پایا گیا ، جس میں دو دازہیں  
اپنی جگہ پر تھیں ۔ یہاں تک تو اطمینان ہی اطمینان  
تھا ۔ لیکن کوئی دو برس بعد رپورنڈ تی شارتین نے ،  
جو فاسلی انسان اور پستان داروں پر سند کا درجہ رکھتے  
ہیں ، اسی قطعہ میں ایک لہبا ، بن سانس نہا کھلی دانت  
پایا ۔ اس نے جنگ کو دوبارہ جاری کر دیا ۔

مسٹر ماک :- اب اختلاف کا سبب کیا تھا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- کھلی دانت بظاہر اس جہزے کا تھا ، جو بہت کچھ  
بن سانس نہا تھا ۔ پس وہ مخلوق ایسا تھا جس کی کھوپری  
انسانی تھی ، اگرچہ ابتدائی تھی ، اور جس کے جہزے  
اور دانت بن مانسوں کے سے تھے ، حالانکہ جاوی انسان میں  
اس کا عکس نظر آتا ہے ۔ میں پیشتر بھی ذکر کر چکا  
ہوں جاوی انسان کی کھوپری بظاہر اس قدر بن مانسوں  
کی کھوپری سے مشابہ ہے کہ پہلے پہل تو بہتوں نے اس کو کہیں ہی  
قرار دیا ۔ پلت قانونی کھوپری اور جہزے اور دانتوں میں

جو فرق تھا اس کی وجہ سے پستان داروں کے مشہور  
امریکی ماہر ڈاکٹر جی۔ ایس ملر نے قطعی طور پر یہ  
اعلان کر دیا کہ جو فاسل ہم کو ملے ہیں وہ ابتدائی  
انسان اور ایک مفقود چھپانزی نہا بن ماڈس کے ہیں۔  
بائنہمہ اب بھی یہ مسئلہ طے نہیں ہوا ہے ' اگرچہ  
اکثریت کا اتفاق اسی پر ہے کہ پلت ڈاؤنی انسان فی الحقیقت  
ایک ہی مخلوق تھا ' یعنی ایک انسان تھا جس کے  
جہزے اور دانت بن مافسوں کے سے تھے —

مسٹر ماک :- تو کیا پلت ڈاؤنی انسان کے دانت بقول آپ کے فطرت  
کے جال کی دوسری مثال ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- بادی النظر میں تو ایسا ہی معلوم ہوتا ہے اور ڈاکٹر ملر  
کا اب بھی یہی خیال ہے ۔ مگر میں آپ کے سامنے اس  
سے بھی عجیب تر مثال پیش کروں گا ۔ کیا آپ نے  
کبھی تیس لاکھ روپے والے خنزیری دانت کا قصہ سنا ہے —  
مسٹر ماک :- جی نہیں —

ڈاکٹر کریگوری :- میرے خیال میں فطرت کے جال کی اس سے بہتر کوئی  
مثال نہیں ۔ سچے اس سے بخوبی واقفیت ہے کیونکہ میں  
خود بھی اس دام میں گرفتار رہ چکا ہوں ۔ کچھ برس  
اگر نبراسکا کے ایک ماہر اثریات نے نصف انچ لمبی '   
اور بہت بوسیدہ ایک دانت کسی چٹان میں پائی ' اس  
کی وجہ سے اس کی عمر کئی لاکھ برس گردانی گئی ۔  
اس اثر کو پاکر وہ ماہر بہت خوش ہوا اور اس نے اس

کو امریکی متحف کے صدر پروفیسر ہنری آسبورن کے پاس روانہ کر دیا۔ پروفیسر موصوت نے اس کو اپنے مددگاروں کے حوالہ کر دیا کہ اس کا مطالعہ کریں۔ بہت کچھ تحقیق کرنے کے بعد ان سب نے اس پر اتفاق کیا کہ وہ دراز کسی قدیم ابتدائی انسان کی تھی یا انسان تھا بن مانس کی۔ چنانچہ پروفیسر آسبورن نے اس کا نام مغربی بن مانس رکھ دیا۔ لیکن امریکہ اور انگلستان دونوں ملکوں کے متعدد سائنس دانوں نے جب اس دراز پر ایک نظر ڈالی تو اس اکتاج سے انہوں نے اتفاق نہ کیا۔ اس نے ایک ہیجان پیدا کر دیا —

مسٹر ماک :- اُن سائنس دانوں کی کیا رائے تھی —

ڈاکٹر گریگوری :- جتنے سائنس دان تھے اتنی ہی رائیں تھیں۔ اس بیچارے دراز کو دنیا بھر کے جانوروں سے منسوب کیا گیا۔ کسی نے خیال کیا کہ وہ ریچھ کی دراز ہے، کسی نے کہا کہ وہ فاسلی کھوڑے کا دودھ کا دانت ہے، اور ایک تیسری رائے یہ تھی کہ وہ کسی مفقود عظیم الجثہ پستان دار کی کال کی ہڈی ہے۔ غرض اس طرح کی سب رائیں تھیں۔ اس سب تلقیدوں کا جواب دینے کے لئے پروفیسر آسبورن نے جو تیاری کی تو دانت کو مزید مطالعہ کے لئے اپنے مددگاروں کے حوالہ کیا اور ان میں میں بھی تھا —

مسٹر ماک :- تو آپ نے اس کے ساتھ کیا کیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہم سہلہوں اس کا مطالعہ کرتے رہے۔ ہم نے ہر معلوم حیوان

کے دانت سے اس کا مقابلہ کیا۔ ہم نے ہر وضع سے اس کا لایشعافی عکس لیا۔ پھر ہم نے دو مقالے شائع کئے۔ ان میں ہم نے پروفیسر آسہورن کی رائے کی پوری تائید کی یعنی ہم نے اس پر اتفاق کیا کہ وہ دانت کسی اعلیٰ قسم کے بن مانس مخلوق کا تھا، اگرچہ ہم کو اس کا یقین نہ تھا کہ وہ دانت کسی بن مانس کا ہے یا کسی انسان کا۔ اس پر بھی تنقیدیں جاری رہیں۔

مسٹر ماک :- اس کے بعد کیا ہوا؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کے بعد گویا ایک جست لگاؤی کٹی۔ میں خود فبراسکا گیا جہاں میں اس مہم میں شامل ہو گیا جو متحف نے تصدیق سوانہ جمع کرنے کے لئے روانہ کی تھی۔ ہم نے ریت اور فاسلی اجزاء کے ٹن کے تین چھان تالے۔ ہم کو کوئی درجن بھر دانت اور اسی قسم کے ملے، ان میں سے بعض میں مسوروں سے اوپر کا حصہ بھی سالم تھا، حالانکہ ہمارے نمونے میں یہ حصہ مفقود تھا۔

مسٹر ماک :- تو کیا اس نے مسئلہ کو حل کر دیا؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک۔ ہم کو اس وقت بڑی حیوت ہوئی جب ہم پر یہ افکشات ہوا کہ ہم جس چیز کو ایک ”انہول خزائنہ“ سمجھے تھے وہ بالآخر قدیم خنزیر کے ایک دور کے رشتہ دار پکاری [Peccary] نامی ایک فاسلی نوع کی دانت تھی۔

مسٹر ماک :- تو آپ نے اس کو کیس لاکھ والا خنزیری دانت کیوں کہا؟

ڈاکٹر گریگوری :- جب لاشعاری عکس لٹے جانے لگے تو میں نے عکاس کو دانت دیا اور ازراہ مذاق کہا کہ ڈرا اس کو احتیاط سے برتنا، اس کی قیمت کا اندازہ تیس لاکھ روپیہ ہے۔ بیچارے عکاس پر اس کا اتنا اثر ہوا کہ وہ کھبرا گیا اور دانت اس کے ہات سے چھوٹ کر فرش پر گر پڑا اور ٹکڑے ٹکڑے ہو گیا پھر مجھ کو اور سیرے ایک رفیق کار کو ان ٹکڑوں کے جمع کرنے میں بڑی دقت پیش آئی۔ اس کے بعد میں نے ایک مقالہ لکھا جس میں اپنی سابقہ رائے سے رجوع کر لیا۔ لیکن اس پر بھی مجھ کو اس قیمت کی یاد دہانی کی جاتی تھی اور بعض اوقات درشتی کے ساتھ۔ اس طرح اس نام نہاد امریکی بی مانس کا خاتمہ ہو گیا۔ لیکن سائنس کو ایسی غلطیوں سے ہمیشہ نفع پہنچتا ہے۔ اگر ہماری سابقہ رائے صحیح تھی تو اس سے تارون کے ایک نہایت ہی زبردست انتاج پر شبہات وارد ہوتے یعنی اس خیال پر کہ انسان قدیم دنیا کے انسان نہا بنی مانسوں میں سے ہیں، اور وہ انسانی مرتبہ پر پہنچنے کے صدیوں بعد امریکہ آیا ہے — مسٹر ماک :- کیا کوئی اور بھی حقیقی فاسلی انسان ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- متعدد ہیں۔ تازہ ترین یافت نام نہاد پیکنی انسان ہے۔ اور غالباً اب تک سب سے زیادہ اہم بھی قرار دیا گیا ہے۔ فی الحقیقت نمونے دو ہیں۔ پہلی کھوپری دسمبر سنہ ۱۹۲۹ ع میں پائی گئی اور دوسری

۱۹۳۰ ع میں - یہ انکشافات متعلمین کی ایک جہالت نے کئے جو پیکن میڈیکل کالج واقع چین کے پروفیسر تشریح ڈاکٹر دیوتسن بلیک کی سرکردگی میں پیکن سے ۳۷ میل بجانب جنوب مغرب ایک غار کی تحقیقات میں مصروف تھی - ڈاکٹر موصوف نے اس سے پیشتر ہی ایک کتاب اس موضوع پر لکھی تھی - ان کھوپڑیوں کی داستان بہت پر لطف ہے -

مسٹر ماک :- چین کے عہد یخ کے زمانے کی داستان ہوگی ؟  
ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - ایک کھوپڑی تو کسی نوجوان شخص کی ہے اور دوسری کھوپڑی کسی عورت کی -

مسٹر ماک :- کیا آپ نے نزدیک وہ فی الواقع میاں بیوی تھے -  
ڈاکٹر گریگوری :- جی تو یہی چاہتا ہے کہ ان کو چینی آدم و حوا قرار دوں - پہلے پہل تو خیال یہ پیش کیا گیا تھا کہ جو کھوپڑی پہلے پائی گئی وہ کسی نو جوان لڑکی کی ہے - لیکن جب دوسری کھوپڑی سے مقابلہ کیا گیا تو اسی پر شب کا اتفاق ہو گیا کہ پہلی کھوپڑی کسی نوجوان مرد کی ہے اور دوسری کسی عورت کی -

مسٹر ماک :- تو اس انکشاف میں اہمیت کی کیا بات تھی ؟  
ڈاکٹر گریگوری :- اہمیت یہ تھی کہ ان دبیز اور ابتدائی لیکن بلا شبہ انسانی کھوپڑیوں کی ساخت میں جو خصوصیات پائی گئیں انہوں نے جاوی انسان کی انسانیت ثابت کر دی اور اس امر کا بھی ثبوت بہم پہنچایا کہ پلت تاؤنی انسان

فی الحقیقت انسانی مخلوق ہیں۔ خانہ دماغ جاوی انسان کے دماغ سے زیادہ ترقی یافتہ ہے۔ جبڑے البتہ بن مانسی ہیں لیکن دانت قطعی طور پر انسانی ہیں۔ ان دونوں کھوپڑیوں کو پیکنی انسان کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ یہ پیکنی انسان ایک طرف تو جاوی انسان اور پلٹ تاؤنی انسان کے درمیان واسطہ ہے اور دوسری طرف ہائڈ لبرگی انسان اور نیاندر تھل کے درمیان —

مسٹر ماک :- ہائڈ لبرگی انسان کون تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کا صرف ایک حصہ ہی فی الحقیقت پایا گیا یعنی نیچے کا بڑا جبڑا۔ اس کا یہ نام اس وجہ سے پڑا کہ ہائڈ لبرگ واقع جرمنی کے قریب یہ پایا گیا۔ اگرچہ قطعی طور پر وہ انسانی درجے میں ہے! لیکن بعض خصوصیات میں بن مانس بھی ہے۔ وہ یورپ میں ہمد یخ کا سب سے پہلا انسان ہے —

مسٹر ماک :- ہمد یخ کے پہلے انسان سے کیا مطلب ؟

ڈاکٹر گریگوری :- میرا مطلب یہ کہ وہ پہلے بین یخی زمانے میں رہتا تھا۔ یخ کے چار ہمد تھے۔ آپ اس کو چار مجلس والا ایک قراں سمجھئے جس میں سے ہر مجلس دس لاکھ برس پر مشتمل تھی۔ چار مرتبہ دنیا پر سخت ترین سرما کا نزول ہوا جس نے یورپ کے سارے شمالی حصہ میں برف کی ایک چادر بچھا دی، اور سوائے چند بالوں والے پستان داروں کے بقیہ جانوروں کو جنوب کی طرف بھاگایا۔ ہر مرتبہ جب برف

کی چادر پگھل جاتی تو جانور شمال کی طرف یورہ کرتے -  
 ہائڈ لبرگی انسان اسی پہلی یورہ میں آیا ' جس  
 کے معنی یہ ہیں کہ وہ '+++ '++ '++ '++ '++ '++ '++  
 ادھر رہتا تھا - تمام سہریں فن کا اس پر اتفاق ہے کہ  
 نیا ندرتھل انسان کا مورث ہے —

سٹر ماک :- تو کیا نیا ندرتھل انسان تمدن تھے ؟  
 ڈاکٹر کریگوری :- اگرچہ وہ اپنے مُردوں کو دفن کرتے تھے اور پتھر کے  
 نفیس آلات بناتے تھے ' تاہم تمدن کے لحاظ سے ان کا  
 مرتبہ بہت پست تھا - غذا اور پوشش کے لئے وہ تمام تر  
 وحشی جانوروں کے مستمک تھے - بعد کے عہد حجری  
 کے انسان نسبتاً زیادہ تمدن تھے جن میں کروسیگنان  
 ( Cro Magnono ) بھی شامل ہیں ' جو '+++ '++ '++ برس  
 ادھر رہتے تھے ' اور جنہوں نے جنوبی فرانس کے غاروں  
 میں اپنے نقش و نگار چھوڑے ہیں ' بائینیمہ تمدن کو  
 ہم جس مفہوم میں لیتے ہیں ' اس کی ابتدا اس وقت  
 تک نہ ہوئی جب تک کہ لوگوں کو غذا جمع کرنے کے  
 طریقے معلوم نہ ہوئے - بالفاظ دیگر تمدن کی ابتدا زراعت  
 اور مویشیوں کے پالنے سے ہوئی - ان فنون میں تین  
 قوموں نے کمال حاصل کیا - ایک قوم تو بحیرہ روم سے  
 آئی - دوسری جنوب مشرق سے اور تیسری بحیرہ بالٹک  
 سے - یہی تھیں نسلیں کہنا چاہئے کہ آج کل کے سفید فام  
 انسانوں کی مورث اعلیٰ ہیں - آج بھی ان لوگوں میں



اُن مورثوں کی خصوصیات دیکھی جاسکتی ہیں —  
 مسٹر ماک :- یہ کیونکر ممکن ہے کہ ان نسلوں کی خصوصیات اتنے  
 زمانہ دراز سے محفوظ اور منتقل ہوتی چلی آئی ہوں؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- یہ تو آپ نے وراثت کا مسئلہ چھیڑ دیا - یہ تو ایک  
 جدا گانہ داستان ہے —



## حیاتیہ

از

( جناب ڈاکٹر بشیر احمد صاحب ایم ایس سی - پی ایچ ڈی - )

کیمیائی تحقیق کی ساری تاریخ میں سب سے زیادہ دلچسپ اور ساتھ ہی سب میں زیادہ تحقیق گریز اشیاء میں سے حیاتیات ہی ہیں۔ ان کی نوعیت کی دریافت میں کیمیا، طبیعیات، طب فعلیات اور دیگر علوم حیاتیہ کے جملہ وسائل و ذرائع استعمال کرنا پڑے، اور ان کے مطالعہ کے دوران میں سائنس کے ان میدانوں میں تحقیق کی خوب خوب داد دی گئی ہے۔ ان انکشافات کی اہمیت کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ در برس ادھر تین نوبل پرائز حیاتیات پر کام کرنے والوں کو دئے گئے تھے۔ باقی ہمہ فطرت کے ان شعبوں کا کوئی حل نہ مل سکا۔ اب ایک ربع صدی گزرنے کے بعد دقیق اور بلیغ کوششوں نے ان اشیاء پر سے تھوڑا سا پردہ اٹھایا ہے۔ اور پچھلی سہ ماہی میں اس گروہ کی چھ اشیاء میں سے تین کی شناخت اور خالص شکل میں ان کی تجرید کر لی گئی ہے۔ ان انکشافات کی اہمیت جتنی سمجھی جائے کم ہے۔ دنیا کے سائنس نے ان کا بڑے جوش سے خیر مقدم کیا ہے۔ آج کل ان سے دلچسپی بہت بڑھی ہوئی ہے۔ سائنس کی تاریخ کا یہ ورق بہت ہی

لطاف آمیز ہے —

حیوانوں کی غذائی ضرورتوں کے متعلق حیاتیاتی نظریہ کا نشو و نما نتیجہ ہے اُن مشاہدات کا جو دو خاص امراض پر کچھ اوپر سو برس سے جاری ہیں۔ اس مدت میں جو شہادت جمع ہوئی ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ امراض غذائی نقص سے پیدا ہوتے ہیں۔ یہ نقص پروٹین، کاربوہائیڈریٹ چکنائی یا معدنی نمک کی کمی نہیں ہے کہ یہی اشیاء غذا کے اجزا سمجھے جاتے ہیں بلکہ یہ نقص کسی نا معلوم شے کی کمی یا فقدان پر مشتمل ہے۔ ان امراض میں سے ایک مرض اس کربوط (Scurvy) ہے، جو طویل بحری سفروں میں وبا کی صورت اختیار کر لیتی تھی اور اس کی فذر اتنی جانیں ہوتیں تھیں کہ اس کو ”داء البحر“ نام دے دیا گیا۔ طب اور جراحی دونوں اس مرض کے مقابلہ میں ناکام رہیں، البتہ عرق فواکہ تازہ بالخصوص عرق لیچو و نارنج کو شہر معمولی طور پر اس حالت میں نافع پایا گیا۔ دوسرا مرض بیرو (Beri - Beri) تھا، جس نے عرصہ سے جاپانی بحریہ (Navy) میں اپنا لنگر ڈال رکھا تھا۔ سرکاری طور پر تسلیم کیا گیا کہ یہ مرض ساری بحری فوج میں ۲۵-۴۰ فی صد تک پھیلا ہوا ہے۔ راشن میں مناسب تبدیلیاں کر دینے کی وجہ سے یہ مرض دور ہو گیا —

ان امراض پر مشاہدات نے یہ شہادت بہم پہنچائی کہ جب غذا میں بعض نا معلوم اشیاء نہیں ہوتیں تو انسان میں اس کربوط اور بیرو جیسے امراض پیدا ہو جاتے ہیں حالانکہ سمجھا یہ جاتا تھا کہ اعلیٰ حیوانوں کے مناسب تغذیہ اور قابل اطمینان نشو و نما کے لئے صرف پانچ اشیاء کافی و وافی ہیں یعنی پروٹین، کاربوہائیڈریٹ، چکنائی، معدنی نمک اور پانی۔ ان ضروری اجزا کے مصنوعی آمیزوں پر حیوانوں کے تغذیہ کی تمام کوششیں

فکام رہیں، لیکن اس ناکامی کا سبب اجزاء کا غلط تناسب قرار دیا گیا۔ ۱۹۰۶ ع میں ہاپکنس نے پہلی مرتبہ یہ ثابت کیا کہ ان اشیاء کا آمیزہ بجائے خود کامل غذا نہیں بن سکتا۔ اور جب تک غذا میں فطری پیداوار کے بعض نامعلوم اجزاء نہ شامل کئے جائیں اس وقت تک اعلیٰ حیوانوں کا نشو و نما طبعی طور پر نہیں ہو سکتا اور نہ قابل اطمینان طریقہ پر ان کی صحت تربیت پاسکتی ہے۔ ہاپکنس نے ان کا نام ”امدادی غذائی اجزاء“ رکھا۔ اور حیاتیات کا نام جو بعد میں چل کر بہت مشہور ہو گیا وہ فنگ کا رکھا ہوا ہے۔

ہاپکنس نے ایک سادہ سے تجربے سے ان اشیاء کا وجود ثابت کیا۔ اس نے چوہوں کے دو گروہ لائے اور دونوں کو تالیفی غذا کھلائی۔ لیکن ایک گروہ کے راشن میں تھوڑے سے دودھ کا اضافہ کر دیا۔ جو چوہے کہ محض تالیفی غذا پر تھے ان کا وزن کم ہونا شروع ہو گیا اور چند دنوں کے بعد ان کی حالت ردى ہو گئی۔ جو گروہ کہ دودھ پاتا تھا اس میں نشو و نما اور صحت طبعی رہی۔ تجربے کے اٹھارویں دن دودھ دوسرے گروہ کو چھوڑ کے پہلے گروہ کو دیا جانے لگا۔ اب یہ گروہ نشو و نما پانے لگا اور دوسرا گروہ وزن میں گھٹنے لگا۔ پس ہاپکنس نے یہ نتیجہ نکالا کہ دودھ میں بعض ایسی نامعلوم اشیاء شامل ہیں جو حیوانوں کی بالیدگی اور صحت کے لئے ضروری ہیں۔ اس تجربے میں خاص بات یہ تھی کہ ان اشیاء کی بہت قلیل مقداریں موثر پائی گئیں۔

ہاپکنس کے اس انکشاف نے تحقیق کا ایک دلکش میدان کھول دیا اور پچھلے پچیس برس میں تو اس موضوع پر بہت کچھ لکھا جا چکا ہے۔ ان سب کا نتیجہ یہ ہوا کہ متعدد حیاتیاتوں کا انکشاف ہوا۔ جن حیاتیاتوں

کا وجود انفرادی طور پر دریافت کر لیا گیا وہ تعداد میں چھ ہیں اور ان کے نام بطریق ابجد 'ا'، 'ب'، 'پ'، 'ج'، 'د' اور 'ر' رکھے گئے ہیں۔

آج ان حیاتیاتوں کے متعلق ہم نے یہ دریافت کیا ہے کہ یہ پیچیدہ نامیاتی اشیاء ہیں جو نباتات کی سبز نسیجوں میں پیدا ہوتی ہیں۔ انہیں درجہ کے حیوان اپنی حیاتیاتی خود تیار کر لیتے ہیں، لیکن اعلیٰ حیوان دوران ارتقاء اپنی یہ قابلیت کچھ بیٹھے ہیں اور اب اس کے لئے ان کا انحصار نباتات پر ہے۔ حیوان کے طبعی حیاتی عملوں کے لئے ان کا وجود ناگزیر ہے اگرچہ ان کی بہت تھوڑی سی مقدار ہی درکار ہوتی ہے۔ خام طبعی غذاؤں میں یہ بکثرت پائی جاتی ہیں اور اگر غذا تمام تر مصنوعی طور پر پکی ہوئی نہ ہو تو ان کی کافی مقدار پہنچ جاتی ہے۔ حیوانوں کی نسیجوں میں جو حیاتیاتیں پائی جاتی ہیں وہ سب کی سب نباتی ماخذ سے حاصل ہوتی ہیں۔ مثلاً دودھ اور مکھن میں جو حیاتیاتیں پائی جاتی ہیں وہ ان سبزیوں سے حاصل ہوتی ہیں جو گائے کھاتی ہے۔ روضہ کالیفور کی چمکائی میں حل پذیر حیاتیاتوں کا اصلی ماخذ سمندر کے سبز کلوروفل والے دو جوہرے (Diatoms) ہیں۔ ان باریک باریک خورد بینی نباتی عضویوں (Organisms) میں تالیف پائر انہی حیوانوں اور مچھلیوں کے ایک سلسلہ سے کزرتی ہوئی یہ اشیاء کاتے جگر میں پہنچتی ہیں۔

اکثر حیوانوں میں یہ قابلیت ہے کہ جب ضرورت سے زائد حیاتیات وہ غذا میں کھالیتے ہیں تو زائد حیاتیات کو آئندہ استعمال کے لئے اپنے نسیجوں میں جمع کر لیتے ہیں۔ ان خزانوں سے اس وقت کام لیا جاتا ہے جب غذا میں ان اجزاء کی کمی واقع ہوتی ہے۔ لیکن ان سے خاص طور پر کام بچوں کی

پرورش کے وقت لیا جاتا ہے۔ ان خزانوں پر اسی وقت بہت بار پڑتا ہے۔ بالغ کے مقابلہ میں حیوان بچہ کے لئے حیاتیات کی ضرورت بہت زیادہ ہوتی ہے۔ فطرت نے اس ضرورت کو عجیب و غریب طریقہ سے پورا کیا ہے۔ ماں کے جسم کے حیاتیاتی ماحذوں کا اجتماع بالعموم دودھ میں ہوتا ہے۔ تازہ جنمے ہوئے بچے کو ماں جو دودھ پلاتی ہے وہ بعد کے دودھ کے مقابلے میں حیاتیات میں زیادہ قوی ہوتا ہے۔ سرخی اپنی حیاتیاتوں کو چوزوں کی پرورش کے لئے اندے کی زردی میں جمع کر دیتی ہے۔ بایں ہمہ یہ پیچیدہ اشیاء اگرچہ حیوان بچہ کے لئے از بس ضروری ہیں تاہم بالغ حیوان کو بھی ان سے مفر نہیں خواہ مقدار کتنی کم کیوں نہ ہو —

ذیل کی جدول میں ان چھ حیاتیاتوں کا حال مع خواص درج کیا

جاتا ہے جو فی زمانہ قطعی طور پر معلوم ہو چکی ہیں :-

| حیاتیات | حل پذیری   | خواص                                                                         |
|---------|------------|------------------------------------------------------------------------------|
| الف     | چکنائی میں | مفید بالیدگی، مانع تغذیہ حیوان بچوں کے لئے ضروری۔                            |
| ب۱      | پانی میں   | مانع بیرونی ہیرو، ہر عمر میں طبعی تغذیہ کے لئے ضروری۔                        |
| ب۲      | پانی میں   | مفید بالیدگی، دافع پلاگرا، قائم انحرارت، ہر عمر میں طبعی تغذیہ کے لئے ضروری۔ |
| ج       | پانی میں   | مانع اسکر ہوط                                                                |
| د       | چکنائی میں | ہڈیوں کے تیز ہونے کو روکتی ہے حیوان بچوں کے لئے ضروری۔                       |
| ۴       | چکنائی میں | ہر دو جنس میں مانع عقم - مانع فساد اعضاء تناسل                               |

۱۔ یہ حیاتیات کمسن اور بالغ عضویوں کے لئے بہت ضروری جز و حیاتیات الف ہے ۔ یہ پودوں کی سبز نسیجوں میں پیدا ہوتی ہے ۔ حیوان اس کو نباتی ماخذ سے حاصل کرتے ہیں اپنے جگر میں اس کو جمع کر لیتے ہیں اس کی تخریج چربی کے ساتھ ہوتی ہے ۔ بہترین حیوانی ماخذ مچھلیوں کے جگر کے روغن ہوتے ہیں ، مثلاً کتا ، سالمن وغیرہ کے ۔ ان کے بعد پستان داروں کے جگر کے روغن ، بالخصوص بھیڑ ، بکری اور گائے کے ، ہوا کی عدم موجودگی میں بلند تپشوں پر بھی قائم رہتی ہے لیکن اعلیٰ تپشوں پر بالخصوص بہت تکسید پذیر ہے ۔

تحقیقات سے یہ بات معلوم ہوئی ہے کہ اس حیاتیات کی اصل کیروٹین [ Carotene ] ہے جو گاجروں کا زرد مادہ ہے ۔ کیروٹین پودوں کی تمام سبز نسیجوں میں پائی جاتی ہے لیکن سبز کولورفل کے غالب ہونے کی وجہ سے اس کی زرد رنگت چھپ جاتی ہے ۔ بالعموم دونوں رنگتیں ایک ساتھ واقع ہوتی ہیں اور سبزی کو ہم کیروٹین کی موجودگی کی علامت تصور کر سکتے ہیں ۔ بنا بریں تمام ترکاریاں اور دوسری نباتی پیداوار جن میں کیروٹین ہے ، اس حیاتیات کی عمدہ ماخذ ہیں ۔ گاجر ، اسفانخ ، اور کرم کلمہ میں خاص طور پر یہ حیاتیات بہت ہوتی ہے ۔

دھواں جب ان چیزوں کو ہضم کرتا ہے تو یہ رنگت حیاتیات الف پیدا کر دیتی ہے جو ضرورت سے زائد ہونے کی صورت میں جگر میں جمع ہو جاتی ہے ۔ مچھلیوں اور پستان داروں کے جگروں میں اس حیاتیات کے جو خزانے پائے گئے ہیں وہ فی الحقیقت اسی نباتی ماخذ سے ماخوذ ہیں ۔

حال میں سوئٹزر لینڈ کے ایک کیمیا دان نے بہ شرکت ایک سویڈنی کیمیا دان کے اس حیاتیات کی شناخت کی اور اس کو خالص شکل میں حاصل کیا ہے ۔ نیز دو برطانوی

سائنس دانوں نے بھی اپنے طور پر اسے حاصل کیا ہے۔ اس کی تکوین کیروٹین کے سالمے کو دو مساوی حصوں میں تقسیم کر کے پانی کا ساہمہ شامل کرنے سے ہوتی ہے۔ کچھ زیادہ عرصہ نہ گزرے گا کہ یہ حیاتیہ خالص تالیفی شکل میں بازار میں ملنے لگے گی۔ اس وقت انسان کو کاجر اسفناخ وغیرہ کی سی سبزیوں کی ضرورت باقی نہ رہے گی۔ کیروٹین جو اس کی اصل ہے وہ بازار میں آچکی ہے اور ۴۰ روپیہ فی کلو گرام کے حساب سے ملتی ہے۔ بایںہمہ انسانی کو اس کی ضرورت تھوری ہوتی ہے اور ایک کلو گرام کیروٹین تقریباً پندرہ سو شخصوں کے لئے کافی ہوسکتی ہے۔

حیوانوں میں اس حیاتیہ کی کمی بالیدگی کو روک دیتی ہے اور پھر وزن جلد جلاہ گھٹنے لگتا ہے۔ کمی کے آثار اس وقت تک نہیں ظاہر ہوتے جب تک کہ جسم کے اندر حیاتیہ کے خزانے ختم نہ ہو جائیں۔ اس میں ایک سے چھ ماہ تک کی مدت لگتی ہے جس کا انحصار حیوان کی نوع اور خزانے کی مقدار پر ہوتا ہے۔ جس وقت یہ خزانے ختم ہوجاتے ہیں اس وقت جسم جراثیم کے حملوں سے بغایت متاثر ہوتا ہے۔ یہ تعدیے اس قدر نمایاں ہوتے ہیں اور اس قدر پھیلے ہوتے ہیں کہ اس حیاتیہ کو اکثر مائع تعدیہ حیاتیہ کہا جاتا ہے۔ ظاہر ہے کہ اس کا جزئی فقدان بھی جسم کے اندر تعدیہ کی مزاحمت کو بہت کم کردے گا۔ ایسی صورتوں میں آنکھوں میں ایک خاص استیازی حالت پیدا ہوجاتی ہے جس کو زیروپ تھیلیمیا (Xeroph-Thalmia) کہتے ہیں۔ اس مرض میں پہلے پھوٹے پھوٹے ہیں، پھر نرم ہوجاتا ہے اور الضاب نوازل ہونے لگتا ہے، جس سے خون جاری ہوجاتا ہے، زخم پڑ جاتے ہیں اور بالآخر بصارت جاتی رہتی ہے اس ملک کے بھوں میں ہلکی شکل میں یہ مرض بہت پھیلا ہوا ہے۔



کات لیور آئل یا وہ اشیاء جس میں حیاتیات زیادہ ہو، دینے سے یہ مرض جلد دفع ہو جاتا ہے۔ حیاتیات کی کمی سے جو دوسرے امراض پیدا ہو سکتے ہیں وہ آلات تنفس کا تعدیہ، نزلہ، کمی اشتہاء، سنگ مثانہ و گردہ اور شبکوری ہیں۔

یہ اسر کہ حیاتیات تعدیہ کو کس طرح روکتی ہے پورے طور پر سمجھہ میں نہیں آیا ہے۔ غالباً جسم کے اندر قریاقوں کی تکیوں میں اس سے مدد ملتی ہے۔ اس کا یہ عمل امتیازی حیثیت رکھتا ہے اور متعدد محققین نے اس کی تصدیق کی ہے۔ جو اعداد و شمار حاصل ہوئے ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ جب غذا میں حیاتیات کی مقدار زیادہ ہو تو وہ طویل العمری کا باعث ہوتی ہے۔

بنابریں تغذیہ میں اس حیاتیات کی اہمیت بہت زبردست ہے۔ اگر صحت و قوت کو اچھی حالت میں قائم رکھنا ہے تو نہ صرف دوران بالیدگی میں اس کی کافی مقداریں ہم پہنچانی چاہئے بلکہ بالغ کی غذا میں اس کا لحاظ بہت ضروری ہے۔

حیاتیات ب | (ب) ۱۸۸۹ م میں بتایا (واقعہ تچ ایست انڈیز) میں ایک تجربے خانے کے ناظم آئجکمان نامی نے یہ مشاہدہ کیا کہ تجربے خانے کی مرغیوں میں ایک خاص قسم کا مرض پھیل گیا ہے۔ تجربات کے ایک سلسلہ کے بعد اس نے معلوم کیا کہ یہ مرض مرغیوں میں اسی وقت پیدا ہوتا ہے جب ان کو بے پھج کے چاول کئے جاتے ہیں۔ اس مرض کا نام اس نے پالی نیورٹیز رکھا۔ یہ مرض انسانی مرض بیری بیری سے بہت ملتا ہے۔ ہر دو میں اعصاب میں ایک ہی طرح کا خلل واقع ہوتا ہے۔ آئجکمان کو یہ بھی معلوم ہوا کہ جارا کے قیدیوں میں یہ مرض اس وقت

پھیلتا ہے جب کہ اُن کو بے پیچ کے چاول دئے جاتے ہیں پس اس نے نتیجہ نکالا کہ چاول کی پیچ میں ایسی شے موجود ہے جو بیڑی بیڑی کو روکتی ہے — آئیکھان کے اس انقلاب انگیز انکشاف نے اختلات کا دروازہ کھول دیا ۔ اور اس کے کام کی اہمیت کا اندازہ اس وقت تک نہ ہوا جب تک کہ ہاپکنس نے تجربے کرکے حیاتیات کے وجود کو واضح نہ کر دیا —

مرض بیڑی بیڑی صدیوں سے معلوم ہے ۔ اور ایک عرصہ سے جاپان، چین، ہندوستان اور جزیرہ نما ملایا میں محدود ہے ۔ یہ ایک عصبی مرض ہے جس میں اعصاب حرکت و احساس متاثر ہوتے ہیں ۔ شروع میں مریض کو تکان، اضمحلال، اور تانگوں میں سختی محسوس ہوتی ہے لیکن جلد ٹخنوں اور چہرے کا اوتیما ( Oedema ) پیدا ہو جاتا ہے جس کے ساتھ ہی اعصاب میں استرخاء واقع ہو جاتا ہے ۔ تعداد اموات کافی ہوتی ہے —

اب یہ تسلیم شدہ امر ہے کہ یہ مرض حیاتیات ب کی عدم موجودگی میں ہوتا ہے، جب کہ غذا میں بے پیچ کے چاول، روٹی، جام، شکر، پنیر، خشک میوہ، تہ کا گوشت، مارگریں وغیرہ ہوں ۔ یہ حیاتیات فطرت میں بکثرت پائی جاتی ہے مثلاً ترکاریوں، غلوں، پھلوں اور جوزوں میں، اگرچہ اکثر طبعی غذاؤں میں اس کا ارتکاز کم ہوتا ہے ۔ زیادہ مقدار میں حیاتیات، خمیر، چاول کی پیچ، گیہوں، اور مکئی وغیرہ میں پائی جاتی ہے ۔ جسم حیوانی اس حیاتیات کو جمع کرنے کی قدرت نہیں رکھتا اس لئے اس کی رسد مسائل اور باتاھدہ ہونی چاہئے ۔ حرارت سے یہ ضائع ہو جاتی ہے بالخصوص قلوں ماحول میں ۔ ہم جس طریقہ سے کھانا پکاتے ہیں اس میں بالعموم ۳۰ — ۶۰ فیصد حیاتیات ضائع ہو جاتی ہے —

اگرچہ اس حیاتیات کو قوی ارتکاز میں بلکہ قلمی شکل میں بھی حاصل کر لیا گیا ہے لیکن اس کو خالص شکل میں حاصل کرنے کی کوششیں اب تک ناکام رہی ہیں —

تحقیقات سے اتنا معلوم ہوا ہے کہ حیاتیات ب ایک پیچیدہ شے ہے اور کم سے کم ۵۰ اجزاء ب۱ اور ب۲ پر مشتمل ہے - ب۱ تو وہ جز ہے جو مریضوں میں پالی فیوریٹیز اور انسانوں میں ہیوری ہیوری کو روکتی ہے اور ب۲ وہ جز ہے جس کا تعلق ناقص تغذیہ کی ایک خاص صورت سے ہے —

( ب م ) — ۱۹۲۶ ع میں اسمتھ اور ہنڈرک کی تحقیق نے ثابت کیا ہے کہ حیاتیات ب میں ایک دوسرا قائم العرارت جز موجود ہے جو حیوانوں کی ہالیدی کی اور ان کے طبعی تغذیہ کے لئے ضروری ہے - کولڈ برگر نے اس حیاتیات کا تعلق مرض پلاگرا سے ثابت کر دیا - یہ ایک غیر متعدی مرض ہے جو ایتالیہ، رومانیہ، بلقان اور ریاستہائے امریکہ کی جنوبی ریاستوں میں شائع ہے - اس کا تعلق نظام عصبی، غذائی نالی اور جلد سے ہے - ابتدائی علامتوں میں سے ایک یہ ہے کہ منہ میں زخم سا پیدا ہو جاتا ہے اس کے بعد جسم کے مختلف حصوں پر ایک ہی شکل کے داغ سے پڑ جاتے ہیں - یہ مرض بالعموم غریبوں میں ہوتا ہے جب کہ غذا غلوں اور سبزیوں میں محدود ہو —

اس حیاتیات کے عہدۂ ماخذ خمیر، بے چکنائی کا گوشت ہیں - لیکن مختلف مقداروں میں یہ حیاتیات تھائز، مٹر، دودھ اور اندرون میں بھی پائی جاتی ہے - اکثر غلے، سبزیوں اور چکنائیاں اچھے ماخذ نہیں —

ہر دو حیاتیات ب۱ اور ب۲ ہر عمر میں طبعی تغذیہ کے لئے

بہت ضروری ہیں —

یہ نام اس جز کو دیا گیا ہے جو مشہور مرض اسکربوط  
حیاتیہ ج کو روکتا ہے۔ جہاز کے ملاحوں میں یہ مرض وبا کی صورت  
میں نمودار ہوا جب کہ ان کو طویل سفر کرنا پڑا اور جب کہ ان کی  
غذا میں تازہ ترکاریاں وغیرہ نہ تھیں۔ اس مرض کے علامات بتدریج نمودار  
ہوتے ہیں اس میں سستی بہت زیادہ پیدا ہوتی ہے۔ مریض کا وزن  
گھٹتا جاتا ہے اور وہ زرد ہو جاتا ہے، خون میں کمی، کمزوری اور  
قصرالتنفس لاحق ہو جاتے ہیں۔ مسوڑوں میں آسٹا ہو جاتا ہے اور خون  
آنے لگتا ہے۔ جلد زردی مائل اور خشک ہو جاتی ہے اور پھر پیڑیاں سی  
ہن جاتی ہیں غشاء مخاطی میں اور زیر جلد جریان خون خاص علامت ہے۔  
ہڈیاں نرم پڑ جاتی ہیں اور دافت ہلنے لگتے ہیں —

تازہ پھل اور سبزیوں کا اثر اسکربوط کے علاج اور دفع میں مرصے  
سے معلوم ہے۔ عرق لیمو و نارنج خاص طور پر نافع ہیں۔ بہت سے تازہ  
پھل اور سبزیوں کے عرقوں میں یہ حیاتیہ پائی جاتی ہے لیکن خشک  
بیج اور ترکاریوں میں یہ قریب قریب مفقود ہوتی ہے۔ متعدد کارڈانوں  
نے اس کے خواص کا مطالعہ کیا ہے۔ گرمی خشکی اور تکسید سے یہ ضائع  
ہو جاتی ہے۔ ترشٹی محلول میں یہ نسبتاً قائم رہتی ہے لیکن قلیوں کی  
موجودگی میں وہ جلد ضائع ہو جاتی ہے —

خفک بیجوں میں ویسے تو حیاتیہ نہیں ہوتی لیکن یہ عجیب بات  
ہے کہ اگر ان میں کلمے پھوٹنے دئے جائیں تو ان میں دافع اسکربوط  
خاصیت پیدا ہو جاتی ہے۔ جملگ عظیم میں ہندوستانی افواج مقیم عراق  
میں اسکربوط کی وبا پھیل گئی تھی تو اس امر سے فائدہ اٹھایا گیا۔

چنانچہ معمولی دال کو پکانے سے پہلے پھوٹنے دیا گیا اور ساتھ ہی ایک سبز جڑی بوٹی مہدانوں سے لا کر ملائی گئی تو مرض کا ازالہ ہو گیا ۔  
 برطانوی فوجوں میں یہ مرض نہ پھیل سکا ، کیونکہ غذا کی رسد کی کمی کی وجہ سے اُن کو بیل ، گھوڑے اور خچر کا تازہ گوشت ملتا تھا ۔  
 ہندوستانیوں کو چونکہ اس قسم کے گوشت کھانے میں قائل تھا اس لئے وہ اس مرض کا شکار ہو گئے ۔

کچھ عرصہ ادھر تک اس حیاتیہ کی کیہیائی نوعیت کے متعلق کچھ معلوم نہ تھا ۔ اس سال کے آغاز میں ناروے کے تین سائنس دانوں نے ایک بہ یک اعلان کیا کہ انہوں نے اس کی تجرید کر لی ہے ۔ انہوں نے اس کا تعلق نرکوٹین سے ثابت کیا ۔ انہوں نے دکھلایا کہ کچے لیمو اور نارنگی میں نرکوٹین موجود ہوتی ہے جو پھل کے پکنے پر حیاتیہ ج پیدا کر دیتی ہے ۔ انہوں نے اس کی شے عامل کی بھی تجرید کر لی ہے اور اس کا نام انہوں نے میتھائل نرکوٹین رکھا ہے ۔

اس حیاتیہ کا علم ہم کو عجیب دلچسپ طریقے سے ہوا ہے

حیاتیہ د

ہڈیوں کی تکوین میں اس جز کا تعلق فاسفورس اور کھلشیمی

جمعفرق ( Metabolism ) سے ہے ۔ اس کی عدم موجودگی میں غفروت یعنی کڑی سخت نہیں ہونے پاتی ، جس کی وجہ سے ہڈیاں نرم رہتی ہیں اور بدشکل ہو جاتی ہیں ۔ یہ کیفیت بچوں میں پہلے دو سالوں میں پیدا ہو جایا کرتی ہے اس مرض کو کساح ( Rickets ) کہتے ہیں ۔ صنعتی مرکزوں میں یہ مرض زیادہ ہوتا ہے جب کہ شیر خورانی کے مصنوعی طریقے استعمال کئے جائیں ۔ جو بچے ماں کا دودھ پیتے ہیں اُن میں یہ شکایت بہت کم ہوتی ہے ۔ یہ مرض مہلک نہیں ہے لیکن ممکن ہے کہ اور پیچیدگیاں پیدا ہو جائیں

جس سے موت واقع ہو جائے —

۱۹۱۹ ع میں ایک روسی سائنس دان نے یہ دکھایا کہ کساح کا علاج غذا میں کوئی تبدیلی کئے بغیر سیماہی بخار کے قوسی لمپ کے اشعاروں سے ہو سکتا ہے ۔ اسی زمانے میں ایک انگریز محقق نے کتے کے پلوں میں کساح کے متعلق تجربوں کے دوران میں یہ دیکھا کہ اس مرض میں کاتہ لیورائل اور مکوں بہت نافع ہیں “ اور دو امریکی تجربہ کرنے والوں نے کساح پیدا کرنے والی غذاؤں کو بالائے بلغمشتی شعاعوں کے محض زیر اثر رکھ کر ضد کساح غذاؤں میں تبدیل کرنے میں کامیابی حاصل کرائی ۔ مزید تحقیق سے ان تمام مشاہدوں میں تطبیق ممکن ہو گئی ۔ معلوم ہوا کہ بالائے بلغمشتی روشنی کے زیر اثر ضد کساحی خواص جو پیدا ہو جاتے ہیں تو اس کا باعث ایک شے کولسٹرال فاسی ہے ۔ یہی شے جلد اور غذاؤں میں بھی موجود ہوتی ہے اور حیاتیاتیں دال میں تبدیل ہونے کے بعد جذب ہو کر حیوان کے جسم کو کساح سے محفوظ رکھتی ہے —

بعد کی تحقیق سے معلوم ہوا کہ حیاتیاتیں کی اصل کولسٹرال نہیں بلکہ ارکاسٹرال ہے جو کولسٹرال کی لوٹدار شکل ہے ۔ اسی ارکاسٹرال سے حال ہی میں حیاتیاتیں دال کی تجرید قلمی شکل میں کی گئی ہے ۔ اس انکشاف کا سہرا تین ملکوں کے سر ہے ۔ جرمنی میں ولفڈاوس نے ، لندن میں بورڈلن اور اس کے ہماروں نے ، ولندیز میں ری رنگ اور وان وج نے ملحدہ ملحدہ اس کی تجرید کی —

یہ انکشافات سال گزشتہ موسم گرما میں ہوا تھا ۔ دنیاے سائنس نے اس کا بڑے جوش سے خیر مقدم کیا ، کیونکہ یہ پہلی حیاتیاتیں ہے جس کی تجرید خالص قلمی شکل میں کی گئی ہے ۔ یہ انکشاف کچھ ایسا وقت پر ہوا کہ اس کے بعد ہی اور دو حیاتیاتوں کی تجرید کر لی گئی ، یعنی حیاتیاتیں الف

اور ج کی جیسا کہ اوپر گزر چکا —

کیمیائی صناعوں نے اس کو تجارتی طور پر تیار کرنے میں کوئی کوتاہی نہ کی، چنانچہ قالیفی حیاتیوں بازار میں کیلیسیفرول کے نام سے ہکتی ہے۔ اس کی قیمت ۸۰ روپیہ فی گرام ہے۔ قوت میں یہ نصف ٹن کانلیور آئل کے مساوی ہے جو قیمت میں اس سے دس گنا زیادہ ہے۔ اس کی قوت کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ ۱ گرام میں کوئی چار کروڑ خوراکیں ہوتی ہیں —

حیاتیہ 'د' کے غذائی ماخذ مچھلیوں کے تیل، التے کی زردی، دودھ، اور مکھن ہیں۔ جن غذاؤں میں یہ نہ ہو تو ان میں بھی ضد کساح خواص بالا بنفشیہ روشنی میں رکھنے سے پیدا کئے جاسکتے ہیں —

حیاتیہ 'و' | ایونس اور اس کے ہماروں نے اس امر کی شہادت ہم پہنچائی ہے کہ اپنی نوع کے تکرر میں کامیاب ہونے کے لئے حیوانوں کو چکنائی میں حل پذیر اور اب تک نامعلوم جز کی ضرورت ہے۔ اس شے کا نام حیاتیہ 'و' رکھا گیا ہے۔ غذا میں اس حیاتیہ کی عدم موجودگی پر دو جلس میں حقیر کا باعث ہوتی ہے۔ اس کی شناخت چونکہ بہت دقت طلب ہے اس لئے اس کے متعلق معلومات میں ابھی بہت کچھ رکاوٹ ہے۔ اس حیاتیہ کا سب سے بڑا ماخذ گھبوں کے جنون (Embryo) کا تیل ہے۔ دوسرے غلے کے جانیوں میں بھی اس کی اچھی مقداریں ہوتی ہیں۔ دودھ، مکھن، کانلیور آئل جو دوسری حیاتیہوں کی کافی مقداریں رکھتے ہیں، اس اہم شے سے عاری ہیں —

یہ ہر حیاتیہ کی ایک مختصر سی داستان ہوئی۔ اس ملک میں عام صحت کی ردی حالت اور بعض امراض کی اشاعت کا سبب ایک بڑی حد تک

وہ غذائیں ہیں جن میں حیاتیات کی کمی ہے۔ غذا کو بعض ناقص غذیہ میں معدود کر دینا اور پھر ان کو رائج الوقت طریقہ سے پکانا، یہ دونوں امور ایسے ہیں کہ غذا کو غذائیت سے بہت کچھ عاری کر دیتے ہیں۔

حیاتیات کے نقطہ نظر سے ضروری ہے کہ غذا میں تلوع بہت کافی ہو۔ تازہ پھل اور ترکاریاں جن کی خام حالت بہتر ہے، اس میں ضرور شامل ہوں۔ گاجر، اسفناخ اور کرم کلمہ کھانے سے کیروٹین کی اچھی مقدار پہنچ جائے گی۔ یعنی حیاتیات 'ا' کی طرف سے اطمینان ہو جائے گا، جو مرض پیدا کرنے والے جراثیم کے حملوں سے محفوظ رکھتی ہے۔ کاتلیور آئل کی بو اور سبز خوشگوار نہیں لیکن مارمات اور مالت خوشگوار چیزیں ہیں۔ ان سے حیاتیات 'ب' کثیر مقدار میں مل سکتی ہے۔ تازہ پھل بالخصوص نارنگی کھانا چاہئے تاکہ حیاتیات 'ج' حاصل ہو۔ حیاتیات کے لئے فکر کی ضرورت نہیں کیونکہ اس ملک میں ہم گیہوں بہت کھاتے ہیں۔ لیکن میوہ سے پھل چاہئے۔ اس کی بجائے بے چھلنا آٹا بہت بہتر ہے۔





## کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon di Oxide)

از

جلاب رفعت حسین صاحب صدیقی ' ایم ایس سی ' ایل ایل بی  
(ملیک) ریسرچ انسٹی ٹیوٹ طبعہ کالج دہلی

کوئلہ کو ہر شخص نے جلتے دیکھا ہوگا۔ اس کی آگ خوب دھکتی ہوئی جلتی ہے۔ کچھ عرصہ بعد اس کی تپش کم ہوئی شروع ہو جاتی ہے۔ کوئلہ کے انکارے اور چٹکاریاں بن جاتی ہیں اور بالآخر ان کا وجود ایک مشتِ خاک میں ظہور پذیر ہوتا ہے۔ ظاہرہ طور پر کوئلہ ہوا میں غائب ہو گیا۔ بندر گاہوں میں آپ دیکھیں گے کہ بڑے بڑے جہازوں میں مزدور ہزار ہا ٹن کوئلہ کے انبار لگا رہے ہیں۔ اب ذرا عرشہ کے نیچے جہاں وہ بڑے بڑے انجن موجود ہیں جن کی گردش سے یہ جہاز سمندر میں چلتے ہیں دیکھئے تو آپ کو بہت سے کوئلہ جھونکنے والے نظر آئیں گے۔ ان کا تمام بدن سیاہ ہوگا۔ پسینہ میں شل ہوں گے۔ بس یہی صورت ایک جھوٹی سی لڑکھائی ہوگی۔ یہ لوگ کوئلہ کو ان بڑی بڑی بہتیوں میں جھونکتے ہیں جو کہ جوشدانوں کو متحرک کرتی ہیں۔ جس وقت جہاز روانہ ہوتا ہے تو ہزار ہا ٹن کوئلہ کا ذخیرہ ہوتا ہے مگر سفر کے اختتام پر یہ

تقریباً سب ختم ہو جاتا ہے - بھٹیاں سب کا نقشہ کر جاتی ہیں - صرف تھوڑی سی راکھ باقی رہ جاتی ہے - ۱۹۰۷ ع میں ۵۵ ارب ٹن سے زائد کوئلہ مہذب دنیا کی آگ میں ختم ہوا - کوئلہ کی اس قدر زیادہ مقدار کہاں غائب ہوگئی ؟ کیا یہ ضائع ہوگئی یا جلنے میں نیست و نابود ہوگئی ؟ یہ تو نہیں ہو سکتا اس لئے کہ سائنس کا سبق ہے کہ مادہ اس طرح فنا نہیں ہو سکتا - یہ لکھو کھاؤں جلا ہوا کوئلہ اب بھی ہوا میں فطر نہ آنے والی گیس کی شکل میں موجود ہے - یہ تعجب خیز بات معلوم ہوتی ہے کہ کوئلہ نظر نہ آنے والی گیس میں جو کہ آکسیجن و کاربن کا مرکب ہے منتقل ہو گیا مگر اس سے بھی زیادہ حیرت انگیز یہ امر واقعہ ہے کہ تمام کوئلہ جو کہ اس وقت صفحہ ہستی پر موجود ہے اور جتنا زمانہ بعید میں رہ چکا ہے یا آئندہ رہے گا وہ سب کا سب کسی زمانہ بعید میں جس کا تعین اب ممکن نہیں ہوا کی آکسیجن سے ملا ہوا اس گیس کی شکل میں آفرینش عالم کے وقت کی ہواؤں میں آزادانہ طور پر شامل تھا - اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ گیس کاربن تھوس کوئلہ میں کھوں کر روٹھا ہوئی - یہ اس طریقہ پر ہوا - اس گیس کو کسی درخت نے پکڑ لیا - اپنی پتیوں کے سوراخوں کے ذریعہ سے جذب کر کے اور جڑوں کے ذریعہ سے نوہی کر کے اس کو لکڑی کی شکل میں منتقل کر لیا - کچھ عرصہ بعد درخت گر کر یا سوکھ سوکھ کر ختم ہو گیا اور اس کا ریشہ ریشہ علحدہ ہو کر پیوند زمین ہو گیا اس کی آکسیجن نکل گئی اور کاربن نے کوئلہ کی صورت اختیار کر لی - آدسی یہی کوئلہ کھودتا ہے اور اسی سے آگ روشن کر کے اپنے ہزار ہا کام چلاتا ہے یوں تو یہ ایک سیاہ مردہ چیز ہے لیکن حقیقتاً بجائے خود متحرک جواہر کا ایک عالم ہے -

کوئلہ کو جلائیے تو اس کا ایک کونہ گرم ہوگا جب وہاں کا جوہر گرم ہوکر نقطہ اشتعال تک پہنچتا ہے تب وہ مدت دراز کے خواب غفلت سے بیدار ہوتا ہے ۔ ہر جوہر کو بہ مصداق کُل شیء یرجع الی اصلہ اسی آکسیجن کی اشتہا ہوتی ہے جس کو لکھو کھا صدیوں قبل وہ کھو چکا تھا ۔ اب وہ اس سے مل کر نظر نہ آنے والی گیس کی شکل میں تبدیل ہو کر ہوا میں اتر جاتا ہے ۔ یہ گیس جو اس طریقہ پر پیدا ہوئی اس سے ہر شخص واقف ہے ۔ یہ وہی گیس ہے جو ہم سانس لیتے وقت پھیپھڑوں سے خارج کرتے ہیں اور جو احتراق تدریجی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے اس لئے کہ کوئلہ کی طرح ہمارا احتراق بھی اسی گیس میں ہو رہا ہے ۔ یہ گیس بے شمار لکھو کھا تین چوٹے کے پتھروں اور کھریا میں بھی موجود ہے ۔ جب ان کو جلاکر ان بجھا چونا حاصل کیا جاتا ہے تو یہ گیس آزاد ہو کر نکل جاتی ہے ۔ بہت سے مفلوک الحال بے کس غریب جو کہ جائے کی وجہ سے جلتی ہوئی چوٹے کی ہتھیوں کے قریب اس وجہ سے سوئے کہ گرم رہیں وہ ایسی گیس کا شکار ہوئے جو کہ ہتھیوں میں سے نکل رہی تھی اور سوتے ہی میں ایسے ملک میں جا پہنچے جہاں سے کوئی واپس نہیں ہوتا ہے

ہر مرتبہ جب کہ ہم سوتے یا لیہلتے کی بوتل کھولتے ہیں یا جب کہ شامپین یا بیر کی بوتل کھولی جاتی ہے تو یہ گیس ہزار ہا بلبوں کی شکل میں نکلتی ہے اور ان سائے چھڑوں میں جھاگ پیدا کر دیتی ہے شراب بنانے والوں کے حوضوں میں یہ گیس ہزار ہا مکعب فٹ کی مقدار میں موجود ہوتی ہے ۔ اور ہبل تھمیر کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے ۔ یہ گیس ہمارے ارد گرد ہر طرف اسی ہوا میں جس میں ہم سانس لیتے ہیں موجود ہے ۔ اسی سے ان بڑے بڑے درختوں کی اور سرسبز پودوں کی بقاء حیات

اور ترو تازگی و شادابی قائم ہے جو کہ ہر جگہ موجود ہیں —

یہ کون سی گیس ہے ؟ کیمیا دان اس کو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے نام سے موسوم کرتے ہیں ۔ اسی کا پرانا نام کاربونک ایسڈ گیس ہے ۔ اس میں لکھو کھا چھوٹے چھوٹے سالموں کی جماعتیں شامل ہیں جو کہ ایک چوتھائی میل فی ثانیہ کی رفتار سے گردش کر رہی ہیں ۔ ہر ایک سالمے میں ایک کاربن کا جوہر آکسیجن کے دو جوہروں سے ملا ہوا ہے ۔ ہر ایک سالمہ کو ایک نظام سیارگان ( Planetary system ) تصور کرو جس میں مرکز کاربن کے جوہر کو سورج اور آکسیجن کے دونوں جوہروں کو اس کے گرد گردش کرنے والے سیارے خیال کرو تو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ضابط کی تصویر جو کہ کیمیا دانوں نے اس کے واسطے تجویز کی ہے ذہن نشین ہو جائے گی —

ناظرین اس گیس کو بہت آسانی سے تیار کر سکتے ہیں ۔ صرف اتنا کرنا ہوتا ہے کہ ایک بوتل یا صراحی میں سنگ مرمر کے کچھہ تکرے رکھ کر اس پر کوئی تیزاب ڈالا جاتا ہے ( سورکہ میں جو کمزور تیزاب ہوتا ہے وہ بھی کافی ہے لیکن بالعموم ہائڈرو کلورک ترشہ استعمال کیا جاتا ہے ) فوراً ہی بہت سے جھاگ پیدا ہوتے ہیں اور یہ گیس چھوٹے چھوٹے بلبلوں کی شکل میں نمودار ہوتی ہے ۔ اس عمل کو حسب ذیل طریقہ پر ظاہر کر سکتے ہیں —



کاربن ڈائی آکسائیڈ      پانی      کیلسیم کلورائیڈ      نمک کاتھزاب      کیلسیم کاربونیٹ (چاک)

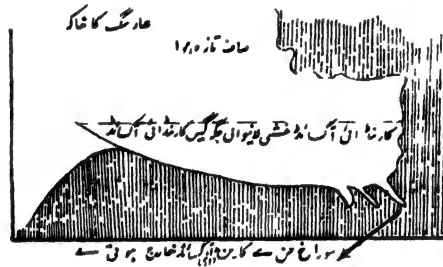
اب ہم اس کے خواص بیان کریں گے ۔ یہ بغیر رنگ کی گیس ہے ۔ نظر نہیں آتی ۔ دم کھوٹتی ہے ۔ اگر اس میں کوئی جلتی ہوئی چھڑ لے جائی جائے تو وہ فوراً اسی طرح گل ہو جاتی ہے جیسے پانی میں تیز سے تیز آگ

ہو اگر اس کو گذارا جائے تو وہ فوراً بجھ جائے گی آگ کی طرح یہ حیات حیوانی کو بھی ختم کر دیتی ہے۔ ہر اوقات اشخاص کمروں میں اور تہ خانوں میں جہاں کہ یہ گیس بھری ہوئی تھی داخل ہوئے اور ملک عدم کو سدھار گئے۔ ایسی جگہوں میں اس کی موجودگی فی الواقع زبردست خطرہ ہے اس لئے کہ یہ بہت وزنی ہوتی ہے۔ یہ اس قدر وزنی ہوتی ہے کہ پانی کی طرح ایک برتن سے دوسرے برتن میں اتیلی جاسکتی ہے۔ صابن کے بلبلے اس کی نظر نہ آنے والی سطح پر ایسے تیرتے ہیں جیسے کہ لکڑی پانی پر۔ اسی وجہ سے یہ پانی کی طرح سوراخوں وغیرہ میں داخل ہو کر جمع ہو جاتی ہے۔ دنیا میں حقیقتاً بعض مقامات ایسے ہیں جن کو وادیء اجل کے نام سے تعبیر کر سکتے ہیں۔ حیوان و انسان ان سے پناہ مانگتے ہیں اس لئے کہ ان کے اندر داخل ہونا آپ کو ہلاک کرنا ہے۔ وجہ یہ ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ وادیوں کی زمین میں جو سوارخ ہوتے ہیں ان میں سے ہو کر ادھر کو نکلی ہے اور ان کو ایسے ہی بھر دیتی ہے جیسے کہ کہ پانی کسی جھیل کو۔ ان وادیوں میں خطرناک غار بن جاتے ہیں۔ جارا میں ایک غار ہے جو وادیء اجل کے نام سے موسوم ہے۔ یہ بہت عمیق اور تاریک ہے اور اس میں درختوں کی انتہائی کثرت ہے غالباً کسی زمانہ بعید میں آتش فشاں پہاڑ کا دھانہ رہا ہوگا۔ چیتے، جنگلی سور اور انسان بھی جو کہ جگہ کی خاموشی اور آرام کی وجہ سے ادھر آئے۔ بڑے طریقہ سے دم گھٹ کر لقمہء اجل ہوئے۔ مگر ایک بات یہ بھی ہے کہ کبھی مسلسل طریقہ پر نہیں نکلتی رہتی ہے۔ بعض مرتبہ اس میں داخل ہونے سے کچھ نقصان نہیں ہوتا ہے اس لئے کہ اس کی ذرا سی بھی مقدار نہیں پائی جاتی ہے لیکن پھر دیکھئے تو اس کی کچھ

انتہا نہیں ہوتی - تھام وادی اس سے پر ہوتی ہے - کہا جاتا ہے کہ اس کی زمین پر بہت سے جانوروں کے تھالچے موجود ہیں جو اس کے عمق میں پہنچ کر مرے ہیں - بعض کا بیان ہے کہ انسانی تھالچے بھی درختوں کے نیچے کی روئیدگی میں چھپے ہوئے ہیں - یہ ان کم نصیب غریب انسانوں کے ہیں جن کو اس قفس اجل کا علم نہ تھا اور وہ اس میں داخل ہوئے - مغربی امریکہ میں اس قسم کی دوسری وادی ہے جس کو غار موت کہتے ہیں اس میں مردہ جنگلی ریچھ اور دوسرے جانور پائے گئے ہیں - یہ وادیاں آتش فشاں پہاڑوں کے خطہ میں ہیں اس لئے کہ آتش انگیز جگہوں میں اس گیس کی بہت زیادہ مقدار ہوا میں صرف دھانوں ہی سے نہیں بلکہ آس پاس کی زمین سے بھی نکلتی رہتی ہے - حالانکہ یہ پہاڑ معدوم ہو جاتے ہیں مگر ان کا سلسلہ قائم رہتا ہے - لاچرسی ( Laachersee ) کے ارد گرد کے جنگلوں میں تاریخ عالم کے قبل کے ایک آتش فشاں کے پانی سے بھرے ہوئے دھانہ میں ایک خلاء ہے جو ہر وقت اس گیس سے بھری رہتی ہے - پتدگے اور چڑیاں جو اس طرف آ کر جاتی ہیں ختم ہو جاتی ہیں - تھام گرد و نواح میں زمین سے سیکڑوں سوراخوں سے یہ گیس نکلتی ہے اور مکانوں کے تہ خانوں میں جمع ہو جاتی ہے - اس کی وجہ سے بہت سے پرالم واقعات ظہور میں آئے ہیں - کچھ عرصہ گذرا ہے کہ ڈاکٹر کریٹن ( Dr. Creighton ) جو کہ لندن کے بڑے پادری تھے اس خوبصورت چھیل کے ارد گرد ٹہل رہے تھے - ان کی بیوی اور بیٹی بھی ان کے ہمراہ تھیں کہ دفعتاً بجلی کی چمک وغیرہ شروع ہوئی اور وہ پناہ کی جگہ کے متلاشی ہوئے - اسی وقت ایک کسان لڑکی بدحواس دوری ہوئی آئی اور کہا کہ اس کا محبوب ( عاشق ) نیچے گر گیا ہے -

غالباً اس کے چوت آگئی ہے اس لئے کہ ہلانے پر اس نے کوئی جواب نہیں دیا۔ وہ ان کو ایک ویران جگہ لے گئی۔ خراب و خستہ سیڑھیوں کے نیچے دھندلی سی شکل اور آدمی کا سفید چہرہ نظر آیا۔ توگئی ہوئی سیڑھیوں کے نیچے پادری اترتا اور سر جھکا کر دیکھا۔ چونکہ کمرہ کاربن ڈائی آکسائیڈ سے بھرا ہوا تھا اس لئے وہ سانس بھی نہیں لے سکا۔ پوچھ پچھوں میں تازہ ہوا بھر کر وہ زمین درز کھڑے میں داخل ہوا اور جہاں تک کہ اس سے ہوسکا آدمی کو باہر کھینچا۔ کئی مرتبہ کی ناکاسیابیوں کے بعد بالآخر وہ اس کو کھلی ہوا میں لے آیا۔ لیکن معاملہ دگرگوں ہو چکا تھا وہ شخص سر چکا تھا۔

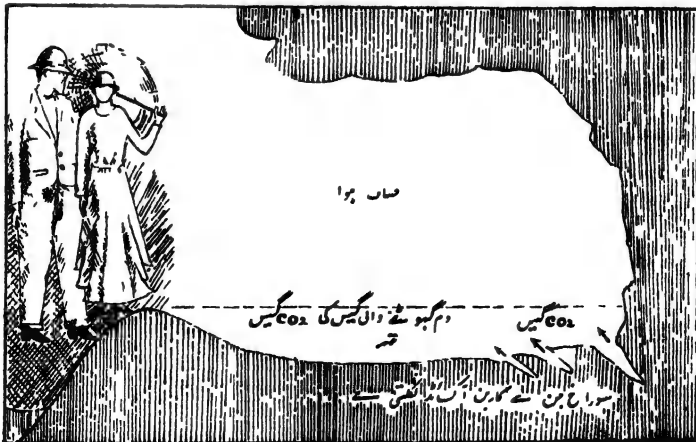
شکرت



مات گیس کا خاکہ

نیپلس (Naples) کے غارسک (Grottsdel Cane) فاسی غار میں زمین کے سوراخوں میں سے ہو کر گیس سطح پر آتی ہے اور غار میں اس کے دو تین فٹ کے حجم کی تہ لگ جاتی ہے۔ چھوٹے جانور مثلاً کتے جب اس ہوا میں سانس لیتے ہیں تو بے ہوش ہو کر گر جاتے ہیں لیکن آدمیوں پر اوپر تازہ ہوا میں سانس لینے سے کچھ اثر نہیں ہوتا۔ لیکن اگر آدمی نیچے بیٹھ جائیں یا لیٹ جائیں تو اس کا اثر ہونا شروع ہو جاتا ہے اور دم گھٹ جاتا ہے۔

شکرت



مات گیس کا خاکہ

وسورس میں کوہ آتش فشاں کے پھٹنے کے بعد زمین سے گیس اس قدر مقدار میں خارج ہوئی کہ سینکڑوں خرگوش تیز اور دوسرے جانور اس زہر کا شکار ہوئے اور فیمپلس کے مکانات کے تہ خانے اس گیس سے بھر گئے۔

ان واقعات سے ثابت ہوتا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادہ مقدار ہوا میں کوہ آتش فشاں سے نکل کر شامل ہوتی ہے اور بالخصوص ان پہاڑوں کے دھالوں سے جو کہ جنوبی امریکہ میں ہیں اس کی بہت ہی زیادہ مقدار نکلتی ہے۔

اب ایک خیال پیدا ہوتا ہے۔ جب کہ اس وقت یہ گیس زمینی کے اندرونی حصے سے اس قدر مقدار میں خارج ہوتی رہے۔ تو زمانہ گذشتہ میں جب کہ اس وقت کے مقابلے میں اندرونی آگ بہت تیز اور تندی کے ساتھ روشن تھی تو کیا حالت ہوگی۔ ہم کو معلوم ہے کہ ابتدائی زمانہ میں زمین اکثر شق ہوئی اور بڑے بڑے سوراخ جو اس طرح پیدہ ہوئے ان میں سے ہو کر بڑی بڑی پگھلی ہوئی چٹانوں اور گیس نے گرد و نواح کے میدانوں کو بالکل پر کر دیا۔ پرانے زمانہ میں بسا اوقات یہ ہوتا رہا ہے کہ کبھی کبھی اس قدر گیس نکلتی ہے کہ اس نے تمام حیوانی زندگی کا خاتمہ کر دیا۔ ہمارے دور میں بھی خوفناک حادثات پیش آتے رہے ہیں جب کہ آتش فشاں پہاڑوں کے پھٹنے سے بہت ہی زیادہ مقدار میں دم گھونٹنے والے بخارات خارج ہوئے ہیں۔ سنہ ۱۷۸۳ ع میں آئس لینڈ میں اسکیمپتار جو کول (Skaptar jokul) کے بڑے آتش فشاں پہاڑ سے لاوے کی بے انتہا مقدار نکلی اور ساتھ ہی ساتھ زہریلی گیسوں کی اس قدر مقدار خارج ہوئی کہ ۶ ہزار انسان ۱۱ ہزار مویشی۔ ۲۸ ہزار



کھوڑے - ایک لاکھ ۹۰ ہزار بھیڑیں ۵۴ گھٹ کر مر گئیں - ۲ ہزار سال گزرے کہ پلانی اکبر ( Elder Pliny ) ان وزنی گیسوں سے گھٹ کر مر گیا جو کہ زمین پر وسو ویس سے نکل رہی تھیں جب کہ اس کے پھٹنے سے پہچانی ( Pompeii ) اور ہرکولینم ( Herculaneum ) پر مصیبت نازل ہوئی - اس بڑی مقدار کے علاوہ جو کہ اس گیس کی آتش فشانی زمین سے خارج ہوتی ہے ویسے بھی زمین سے یہ گیس نکلتی رہتی ہے - اچھے باغ کی ایک ایکڑ زمین موسم گرما میں تقریباً چھ گنی گیس خارج کرتی ہے - یہ زمین کے نا-پانی مادہ کی تکسید سے پیدا ہوتی ہے اس کے متعلق ڈاکٹر لیو ڈارڈ ہل ( Dr. Leonard Hill ) کا بیان ملاحظہ فرمائیے —

” زمین میں تعاملات تکسید برابر جاری ہیں جن سے کلووں اور کانوں کی ہوا خراب ہو جاتی ہے اور کاربونک ایسڈ بنتی ہے۔ فم ہوا سے آئرن پائرائٹس (  $Fes_2$  ) کی تحلیل ہو جاتی ہے اور قیبرس سلفیٹ (  $Feso_4$  ) بنتا ہے۔ گندک کی تکسید سے سلفو ڈائی آکسائیڈ بنتی ہے۔ پانی سے مل کر اس سے سلفرس ترشہ (  $H_2 SO_3$  ) بنتا ہے اور پھر بعد میں اس کی تکسید سے سلفیورک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ اس طریقہ پر جو سلفیورک ترشہ بنا وہ کھریا سے یا زمین میں جو چونے کے پتھر ہوتے ہیں عمل پذیر ہو کر کاربونک ایسڈ خارج کرتا ہے۔ ہوا اس عمل تکسید کی وجہ سے بہت ہی خراب ہو جاتی ہے۔ جب آکسیجن کی مقدار کم ہو جاتی ہے تو وہ مہد احتراق نہیں ہو سکتی۔ اس خراب ہوا کا ثبوت اس امر سے مل سکتا ہے کہ اس میں موم بتی اور لیہپ گل ہو جاتا ہے۔ بغیر آکسیجن کی ہوا جس کو بلیک ڈیمپ ( Black Damp ) کے نام سے موسوم کیا جاتا

۸۵-۹۵ فی صدی فائٹروجن کی اور ۵-۱۵ فی صدی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار ہوتی ہے۔ کانوں میں بلیک ٹیمپ کی دو ہزار تا ۵ ہزار مکعب فٹ فی منٹ عام طور سے پیدا ہوتی رہتی ہے اور تعاملات تکسید ہی کانوں کے اندر کسی پیدا کرنے کا باعث ہوتے ہیں [ (ہیلڈین) (Haldane) ] چوک ٹیمپ زمین سے کنوژوں اور کانوں میں اس وقت آتی ہے جب کہ بار پیمنا کرنا شروع ہو جاتا ہے۔ “

[نوٹ۔ یہ لکچر ۱۳ جنوری ۱۹۰۸ کو نارتھ اسٹا فورڈ شائر کی انسٹی ٹیوٹ آف مائڈنگ اور میکینیکل انجینیرس میں دیا گیا تھا]

لہذا کوئی تعجب کی بات نہیں ہے کہ پرانے کنوئیں۔ زمین کے اندر کے بلند راستے جو کہ کھنڈروں اور قلعوں میں پائے جاتے ہیں اور ویران کالیں اس گیس سے بھر جاتی ہیں۔ کوئی شخص جو بغیر احتیاط کے ان جگہوں میں جائے گا اُس کا دم گھٹ جائے گا وجہ یہ ہوتی ہے کہ انسان جیسے ہی خراب ہوا میں قدم رکھتا ہوا آگے جاتا ہے اس کی بے چینی صرت تھوڑی دیر کے لئے ہوتی ہے اور پھر یکایک بے ہوش ہو جاتا ہے۔ اگر اس وقت اس کو صاف ہوا میں نہ لایا جائے تو زندگی معرض خطر میں پڑ جائے لہذا ایسی جگہ داخل ہونے سے قبل سوم بتی سے ہوا کی جانچ کر لینی چاہئے کہ وہ جلے گی یا نہیں اس لئے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ معین احتراق نہیں ہے۔

صاف ہوا میں کاربونک ایسڈ کی مقدار ۰.۰۳ فیصدی ہوتی ہے مگر کسی کمرے یا ہال میں جس میں زیادہ نفوس ہوں تو ۰.۵ فیصدی تک ہو جاتی ہے۔ جس وقت تک اس کی مقدار ۳ فیصدی تک نہیں ہو جاتی ہے اس وقت تک خاص اثرات مشاہدہ میں نہیں آتے ہیں۔ ایسی ہوا میں

سائنس لیغے سے سر میں درد ہونے لگتا ہے ۔ اگر مقدار اور زیادہ ہو تو دل پر وحشت طاری ہوتی ہے ۔ کام کرنے کی عادت کم ہو جاتی ہے جب مقدار ۲۵ فی صدی ہو جاتی ہے تو انسان ختم ہو جاتا ہے ۔ اگر اس طریقہ پر سائنس روکی جائے جیسے پانی کے اندر کیا جاتا ہے تو پھیپڑوں میں ۱۰-۱۲ فیصدی کاربن ڈائی آکسائیڈ پائی جاتی ہے ۔ عام طور سے انسانی تنفس میں ۵ فیصدی کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوتی ہے ۔ ماہرین حفظان صحت ہوا کی عہدگی اور صفائی کا معیار کاربونک ایسڈ کی کمی و بیشی کو قرار دیتے ہیں اس لئے نہیں کہ یہ زہریلی ہے بلکہ اس سے زہریلی اشیاء کی بو ۔ تمغن اور جراثیم کی مقدار کا جو کہ آدمیوں کے جسموں سے نکلتی ہیں پتہ چلتا رہتا ہے ۔ کاربونک ایسڈ کا صحت پر اتنا ناگوار اثر نہیں ہوتا ہے جس قدر کہ ان زہریلی بدبو دار اشیاء کا —

انسان و حیوان مسائل طریقہ پر کرہ ہوائی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار پہنچا رہے ہیں ہوا کی آکسیجن سے تمام حیوانات کا تدریجی احتراق ہو رہا ہے اور اس طریقے سے جو گرسی پیدا ہوتی ہے اس سے ہماری زندگی قائم ہے آدسی ۔ بیل ۔ گھوڑے ۔ بھیریں اور دوسرے جانور ۔ بڑے بڑے مگر بند برتنوں میں رکھے گئے ہیں اور دوران تنفس میں گیسوں کی تشریح کر کے معلوم ہوا ہے کہ آدسی ۹۰۰ گرا یا تقریباً دو پانچ یومیہ کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتا ہے یا ستر سال کی عمر میں ۲۲ ٹن ۔ تمام انسان دس لاکھ ٹن یومیہ اس گیس کی مقدار خارج کرتے ہیں ۔ جب کہ ہم بے شمار انسان اور جانوروں کا خہال کرلی جو گذشتہ زمانہ میں بقید حیات تھے اور اب مرکبپ گئے ہیں تو ہم کو کچھ اندازہ اس گیس کی مقدار کا ہو سکتا ہے جو کہ اس ذریعہ سے کرہ ہوائی میں داخل ہوئی ۔ لیکن صرف یہی اس گیس کا مخرج نہیں ہے ۔ سنہ ۱۹۰۷ ع میں ایک ہزار ملین ٹن کوئلہ

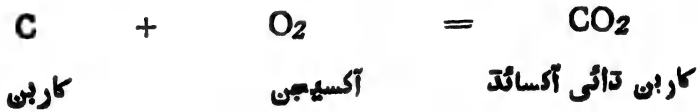
جلایا گیا جس سے ۳۴ ہزار ملین ٹن سے زائد گیس پیدا ہوئی یا اس سے دس لکھ جتنی کہ تمام انسانوں نے اگلے ہی وقت میں تنفس میں خارج کی تھی۔ اس سے کہیں زیادہ مقدار زمین کے اندرونی حصے سے - آتش فشاں پہاڑوں کے دھانوں سے نکلتی رہتی ہے -

جو الا مکھی پہاڑوں کی آتش فشاں ایک غیر معین زسافہ سے چلی آرہی ہے اس لئے کہ اس کا ثبوت پایا جاتا ہے جہاں تک کہ ہم کو تاریخ الارض سے پتہ چلتا ہے غیر معین زسافہ سے حیوانات اور آتش فشاں پہاڑ اس گیس کو خارج کر رہے ہیں لیکن ہوا میں اس کے صرف ۳ حصے فی ہزار پائے جاتے ہیں جو کہ بہت ہی قلیل مقدار ہے لہذا ظاہر ہے کہ ایسے عوامل (agents) موجود ہیں جو کہ اس گیس کو اسی قدر تیز سے جیسے کہ وہ ہوا میں داخل ہوتی ہے دور کر دیتے ہیں۔ ان میں سے خاص عامل موسم کی تبدیلی ہے۔ چٹانیں کاربن تائی آکسائیڈ کو جذب کر لیتی ہیں۔ وہ چٹانیں جن کی ابتداء کی خبر نہیں مگر جن کو آتش فشاں پہاڑوں نے نکال کر پھینک دیا ہے اور جو کہ ابتدائی دنیا کی پگھلی ہوئی - بھکتی اور چمکتی ہوئی سطح تھیں اور سیلیسک ترشہ (salicic acid) - الوسید - چونا - میگنیشیا اور سوڈیم کے مرکبات سے جن کی ساخت عمل میں آئی تھی۔ آہستہ آہستہ ان پتھروں پر ہوا کی کاربن تائی آکسائیڈ اس طریقہ پر حملہ آور ہوئی کہ چوٹے - میگنیشیا اور سوڈیم کے حل پذیر کاربوریٹ بن گئے۔ اور ان کو چشموں اور دریاؤں نے سمندر میں بہا کر پھینکا دیا یہاں سمندری حیوانات و نباتات نے میگنیشیم و کیلسیم کے کاربونیٹ کو ختم کر کے اپنے گرد ایک خول تیار کیا - بڑی بڑی چٹانوں ایسے ہی کاربونیٹوں کے رسوب کی بنی ہوئی ہیں۔ بعض مرتبہ ان کی ہزاروں فٹ موٹی تہ

ہوتی ہے اور زمین کی سطح کے ہزار ہا میلوں پر پھیلی ہوئی ہوتی ہیں ان میں کاربن تائی آکسائیڈ کی بہت بڑی مقدار جمع رہتی ہے جو کہ کرہ ہوائی سے موسم کی تبدیلی کی وجہ سے جذب ہوئی ہے ہیگبام (Hogbom) نے حساب لگا کر معلوم کیا ہے کہ چونے کے پتھروں اور دوسلی پتھروں (Dolomite) میں کرہ ہوائی سے ۲۵ ہزار گلی زیادہ کاربن تائی آکسائیڈ موجود ہے ۔ چیمبرلین (Chamberlin) بھی اسی نتیجہ پر پہنچا ۔ یادہ الفاظ دیگر یوں کہا جاسکتا ہے کہ کاربن تائی آکسائیڈ جو زماذہ گذشتہ میں کرہ ہوائی سے موسمی تغیرات و تبدلات کی بناء پر جذب ہوئی اور جو کہ اب چٹانوں میں کاربونیٹوں کی شکل میں موجود ہے اس کی مقدار کرہ ہوائی کے حجم سے ۷۵ گنا زیادہ ہے ۔ تعجب کی کوئی انتہا نہیں رہتی ہے جب کہ ہم خیال کرتے ہیں کہ یہ اعداد بہت کم ہیں ۔ ابتداً جو مقدار کاربن تائی آکسائیڈ کی ہوگی اس کی مقدار معلوم کرنے کا تو کیا ذکر ہے احساس بھی مشکل ہے ۔ اس قدر بڑی مقدار سب زمین کے پیٹ میں پہنچ گئی ۔ کبھیائی طور پر چٹانوں سے مل گئی۔ بس صورت تھوڑی سی کرہ ہوائی میں ضرور باقی ہے ۔ اب بھی کاربن تائی آکسائیڈ کا انجذاب جاری ہے اور اسی وجہ سے اونچی سے اونچی چوٹی اور بڑی سے بڑی چٹان ٹوٹ پھوٹ جاتی ہے اور اس عمل سے نہایت زر خیز زمین بنتی ہے جس پر نباتات اپنی جڑیں قائم کر کے نہایت شادابی کے ساتھ اگتے ہیں —

ایک دوسرا عامل اور بھی ہے ۔ جو ہوا سے کاربن تائی آکسائیڈ دور کرتا ہے یہ نباتی روئدگی ہے ۔ آغاز بہار میں آپ نے سبزہ کے اس منظر کا لطف اٹھایا ہو گا جس پر سورج کی شعاعیں پڑ رہی ہوں ۔ یہ سبزہ جو اس قدر خوبصورت اور ملائم ہوتا ہے ، ایک پوشیدہ رنگ کی وجہ سے ہے

جس کو کلورو فل (chlorophyll) یا خضرہ کہا جاتا ہے جس کی بالکل صحیح ساخت ابھی تک معلوم نہیں ہوئی ہے جب کہ سورج کی شعاعیں اس پر پڑتی ہیں تو یہ ہوتا ہے کہ ہر منٹ اس پیچیدہ مرکب سے لکھو کھا شعاعیں اس طرح نکل جاتی ہیں جیسے کہ اسواج سمندر کے کنارے۔ جب خضرہ ان سے اس طریقہ سے نکلتا ہے تو اس میں ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرنے کی قوت پیدا ہو جاتی ہے۔ اور بہت پیچیدہ طریقوں سے 'جو کہ ابھی معلوم نہیں ہیں' اس کی تحلیل کر دیتا ہے۔ کاربن کو جذب کر کے آکسیجن کو باہر نکال کر پھینک دیتا ہے۔ یہ عمل حسب ذیل ہے —



اب اس عامل کے متعلق ایک تعجب خیز بات دیکھئے کاربن ڈائی آکسائیڈ قیام پذیر ہوتا ہے۔ اس کی تحلیل کے واسطے ۱۲ سو یا ۱۳ سو درجہ حرارت چاہئے لیکن پودا یہ مشکل کام معمولی درجہ حرارت پر تکمیل کو پہنچا دیتا ہے۔ صرت سورج کی روشنی کی قوت کو کام میں لاتا ہے لہذا ظاہر ہے کہ کیمیائی تبدیلی پیدا کرنے کے واسطے وہ پوشیدہ اور ہلکا بہ تبدیل ہونے والا پیچیدہ جواہر کا حیاتی مادہ کس قدر طاقتور ہے۔ کسی دن موسم گرم میں جب کہ مطلع صاف ہو اور سورج کی شعاعیں پھیلی ہوئی ہوں تو جنگل میں پتوں کا ہلکا یا گہرے پتوں کے پتوں کا جھومکا دیکھو تو قفریم و مسرت کا سماں معلوم ہوگا۔ پتوں کی سطحیں ہر وقت بے انتہا مشقت کے کام میں لگی ہوئی ہیں۔ اپنے ہر سوراخ سے کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتی ہیں اور ان طاقتور قوتوں سے جو کہ ان کے اندر موجود ہیں اس کی تحلیل کر رہی ہیں۔ اس کے جواہر کو خارجہ کر کے اپنا

جز و بندوبستی ہیں —

یہ کھل غیر محدود زمانہ ہے چلا آرہا ہے جب کہ پہلا پودا عالم وجود میں آیا جس کا تعین ممکن نہیں۔ ہوا کی قلیل مقدار سے تمام نباتات غذا حاصل کرتے ہیں اور اس سے ان کا نشو و نما قائم ہے۔ یہ نباتات ہمارے سیارے کا سبز لباس ہے بلکہ ایک طریقہ سے وہ ہمارے لئے مہم نباتات بھی ہیں۔ اس لئے کہ دوسرے حیوانات کی طرح ہم بھی غذا نباتات سے حاصل کرتے ہیں۔ ایک مختصر سی چیز سے ایسے امر کا انجام پانا کوشش قدرت ہے —

پودوں سے کاربن دائی آکسائیڈ کی تثبیت (Fixation) ان مہلوں میں سے ہے جو کہ مسائل طور پر آغاز عالم سے صرت ہماری ہی دنیا میں نہیں بلکہ ان لکھو کھا دنیاؤں میں بھی جو قبل گذر چکی ہیں جاری ہیں۔ ہر شخص واقف ہے کہ سورج مشتعل آگ کا ایک بڑا گولا ہے جو ہماری زمین سے ۹۳ ہزار گنا بڑا ہے اس کی سطح ہر وقت متحرک رہتی ہے۔ گیس اور بخارات کے بڑے بڑے شعلے ہر لمحہ سیکڑوں میل فی ثانیہ کی رفتار سے ہزاروں مہلوں کے فاصلہ پر پہنچتے ہیں۔ اس وجہ سے ایک جگہ ہر لمحہ ضرورت سے زیادہ گرمی اور روشنی پہنچتی ہے۔ ذرا خیال کیجئے کہ ایک ثانیہ میں سورج سے اس قدر گرمی نکلتی ہے جتنی کہ سولہ ہزار چار سو بلین ٹن کوئلہ کے جلنے سے پیدا ہوگی زمین گرمی اور روشنی کے اس زبردست چشمہ سے سیراب ہوتی ہے اور یہ ساحلہ برسوں سے جاری ہے۔ لیکن اس کو کل کا حصہ '۸۰' '۱۲' '۲' وال حصہ ملتا ہے۔ ان قوتوں اور جزروں (tides) کو چھوڑ کر جی کا انحصار زمین کی اندرونی گرمی پر ہے دیکھا جائے تو دنیا میں جس قدر توانائی ہے وہ سب اسی

کی وجہ سے ہے۔ ہوا اور پانی کی تمام حرکتیں - بڑے سے بڑے طوفان سے لیکر معمولی سی معمولی موسم گرما کی خوشگوار باد نسیم تک اور رعد و برق طوفانوں سے لیکر اس چھوٹی سی موج تک جو سمندر میں پیدا ہوتی ہے تمام برت و بارہی۔ تمام کڑک اور گرج یہ سب اسی سورج کی قوت کا کرشمہ ہیں۔ زمین سے ایک غیر معین زمانہ سے اس نے ٹکرا کر ایک ایسا زبردست عمل جاری کیا ہے جس کی بابت ہم نہیں کہہ سکتے کہ کس طرح ہر جگہ زمین نے 'سورج سے آنے والی بے حساب روشنی کے جمع کرنے کا اور تمام طیران پذیر قوتوں کو قائم شکلوں میں تبدیل کرنے کا انتظام کیا ہے اور اس طریقہ سے وہ اس کے کاموں کے واسطے محفوظ ہے۔ اس غرض کے لئے اس نے تمام فضائے بسیط پر جراثیم پھیلائے جو کہ زندگی کی حالت میں قوت شمسی کو جذب کرتے ہیں اور اس قوت کے استعمال سے کیمیائی قوتیں پیدا کرتے ہیں۔ یہ جراثیم پودے ہیں۔ نباتی دنیا ایک حوض ہے جس میں سورج کی بے قرار مستخرجہ شعاعیں مناسب طریقہ سے محفوظ و قائم رہیں اور مفید کاموں کے واسطے وہ فوراً تیار رہتی ہیں۔“

اب ہم کو معلوم ہو گیا کہ یہ شعاعوں کو کس طرح قائم کرتے ہیں بہت سے کیمیادانوں کا خیال ہے کہ تمام آکسیجن جو اس وقت ہوا میں موجود ہے وہ سورج کی روشنی اور سبز نباتات کے اس عمل کی وجہ سے آزاد ہوئی ہے جو کاربن ڈائی آکسائیڈ پر ہوتا ہے پہلے کاربن پودے کے وجود کا جزو بن جاتا ہے تب اس کو سبزی خور حیوانات کھا لیتے ہیں اور جب سبزی خور حیوانات گوشت خور حیوانات کا لقمہ دہن بنتے ہیں تو یہ جزو ان کے جسموں میں جا ملتا ہے اور پھر ہوا میں تنفس کے عمل سے شامل ہو جاتا ہے تاکہ پودے اس کو پھر جذب کر لیں 'سورج کی روشنی



پھر ان کو شکست کرے اور وہ پھر حیوانی جسم میں داخل ہوں ۔ اس طریقہ سے قدرت میں کاربن کا ایک غیر محدود گردش کا سلسلہ جاری ہے ۔ یہ گردش سورج کی شعاعوں کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے اور اسی کی وجہ سے عمل ظہور پذیر ہوتا ہے ۔ کاربن ' جو ہمارے جسموں میں ہے اور جو کہ ہر ایک لکڑی کے ٹکڑے اور خس و خاشاک میں ہے ' وہ لکھوکھا حیوانوں کی نسلوں اور قسموں میں رہ چکا جو اس وقت معدوم ہیں اور اُن نسلوں میں بھی جن کا سلسلہ غیر معین زمانہ سے جاری ہے ۔ جب سے کہ زمانہ کا سلسلہ مسلسل مد و جزر کی طرح جاری ہے جو ہم کو فنا پیدا کر رہا ہے ' ہمارے جسموں کے جواہر کا شیرازہ بکھیر رہا ہے ' کاربن کی گردش بھی اسی طریقہ سے آئندہ بے شمار سالوں تک رہے گی جب تک کہ دنیا سے ہماری یادگار نیست نابود نہ ہو جائے ۔ اگرچہ یہ تعجب خیز ہے لیکن بالکل صحیح ہے —

اب ہم کو پتہ چلتا ہے کہ تمام روئیدگی بلکہ تمام حیات حیوانی کا وجود سورج کی شعاعوں سے ہے بغیر اس زبردست توانائی کے جس کی آمد زمین پر پیہم ہے ' کسی زندہ شے کا وجود نہ ہوتا خواہ وہ تری کی ہو یا ہوا کی ہو یا خشکی کی انسان کو تمام قوت ۔ غذا ۔ کوئلہ ۔ بحری بیڑے ۔ ریلیں اور کولا بارون وغیرہ سورج کی تعجب خیز لیکن مستقل روشنی کے اخراج کی وجہ ہی سے حاصل ہوتی ہیں ۔ لیکن پھر بھی ہماری چھوٹی سی دنیا خاک کے اُس ایک ذرہ کے مانند ہے جو خلاء میں تیر رہا ہو ۔ عالم وجود کے بہت سے سیارے جو شب کے وقت چمکتے دسکتے ہیں وہ بھی سورج سے کہیں زائد روشنی کا اخراج کرتے ہیں ۔ اس لئے ہم کو یقین کرنا پڑتا ہے کہ چھوٹے چھوٹے تاریک نظام جو ان کے گرد گردش کر رہے ہیں ان میں بھی ایسی ترکیبیں موجود ہیں جو اس قوت کو ' جو خالی اور

خاموشی خلاء میں پیہم آرہی ہے ' مقید کر کے جمع کر تی ہیں اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ وہ ہل جس کی بدولت ہوا سے کاربن دائی آکسائیڈ علیحدہ کرتے ہیں ان تعاملات کے ہم پلہ ہیں جن سے کہ وہ ہوا میں شامل ہوتی ہے ۔ اس کے متعلق سائنس کا جواب نفی میں ہے ۔ امریکہ کے ماہرین ارضیات بالخصوص چیپہرلین کی ' صحیح تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ چٹانیں کاربن دائی آکسائیڈ کو اس حساب سے جذب کرتی ہیں کہ اس وقت جو مقدار ہوا میں موجود ہے اس کے جذب کرنے کے واسطے پانچ ہزار سے لہکر ۱۸ ہزار سال کے وقفہ کی ضرورت ہے ۔ جس حساب سے کہ کاربن دائی آکسائیڈ کوئلہ اور پٹرولیم کے احتراق سے پیدا ہوتی ہے وہ اس سے چودہ گنا زیادہ ہے ۔ اب اس مقدار کا شمار باقی رہتا ہے جس کو پودے جذب کرتے ہیں مشہور کیمیادان لیبگ ( Liebig ) نے تخمیناً معلوم کیا ہے کہ جو ایک ایکڑ جتنی ہوئی زمین ' چراگاہ ' یا جنگل میں پیدا ہونے والا پانی سے آزاد سادہ وسطی یورپ میں تقریباً ایک ٹن سالانہ ہوتا ہے ۔ اب ان ممالک کو لیجئے جو خط سرطان مہن واقع ہیں ان میں روئیدگی کہیں زیادہ ہے ۔ بلکہ دوسرے حصوں میں مثلاً ریگستانوں میں یا قطب شمالی کے قریب کے حصص میں بہت کم ہے ۔ ارہینس ( Arrhenius ) کا خیال ہے کہ لیبگ کے اعداد کا اوسط تقریباً تمام دنیا کے لئے صحیح رہے گا ۔ اس بناء پر وہ حساب لگاتا ہے کہ پودے ہوا سے سالانہ ۱۳ ہزار ملین ٹن یا گروہ ہوائی میں موجود کاربن دائی آکسائیڈ کا پچاسواں حصہ جذب کرتے ہیں ۔ یہ اس مقدار سے بارہ گنا زیادہ ہے جو کوئلہ کے احتراق سے پیدا ہوتی ہے ۔ اگر تمام پودے اپنی کاربن کو گھاس یا لکڑی کی شکل میں جمع کر دیں تو تھوڑے ہی عرصہ میں ہوا کاربن دائی آکسائیڈ سے بالکل آزاد ہو جائے اور

پھر تمام نباتات اور اس کی وجہ سے تمام حیوانات کی حیات کا سلسلہ یکدم ختم ہو جائے خوش قسمتی سے پودے ایسا نہیں کرتے۔ کاربن کی وہ تمام مقدار جو وہ ہوا سے سالانہ حاصل کرتے ہیں اس کی بہت ہی قلیل کسر لکڑی یا کوئلہ کی شکل میں جمع ہوتی ہے۔ باقی مہل تکسید کی وجہ سے یا زمانہ کے تغیر و تبدل کی وجہ سے پھر کاربن تائی آکسائیڈ کی شکل میں ہوا میں داخل ہو جاتی ہے۔ خیال یہ کیا جاتا ہے کہ ہوا میں کاربن تائی آکسائیڈ کی مقدار بجائے کم ہونے کے کافی زیادہ ہو رہی ہے۔ کوئلہ کی زبردست اور روز افزوں مقدار جو ہر سال جلتی ہے وہ ہوا میں کاربن تائی آکسائیڈ اس سے کہیں زائد داخل کرتی ہے جتنی کہ دوسرے عوامل ہوا سے حاصل کرتے ہیں جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے۔ مزید برآں پہاڑوں کی آتش فشانی جن کے آفت خیز ناثرات اس وقت بھی مشاہدہ میں آ رہے ہیں زیادہ ہو رہی ہے۔ اس منہرج سے جو کاربن تائی آکسائیڈ پیدا ہو رہی ہے اس کی مقدار بھی بڑھ رہی ہے۔ اس نتیجہ کے متعلق اریہینس نے کچھ رائے ظاہر کی ہے۔ وہ بیان کرتا ہے کہ سمندروں اور جزیروں میں کاربن تائی آکسائیڈ کی مقدار بہ نسبت براعظموں کے دس گنی کم ہوتی ہے یا بالفاظ دیگر سمندر مستقل طور پر کاربن تائی آکسائیڈ جذب کر رہے ہیں اب اگر ایک عرصہ دراز سے ہوا میں اس گیس کی مقدار کی تبدیلی نہ ہوئی ہوتی تو کاربن تائی آکسائیڈ کی اس مقدار کو جو سمندر میں شامل ہے اس کے حل پذیر ہونے کی وجہ سے کافی وقت ملا ہوتا تاکہ وہ اس مقدار کے برابر ہو جاتی جو ہوا میں موجود ہے۔ جب کہ سمندر کاربن تائی آکسائیڈ جذب کر رہے ہیں تو اس سے ظاہر ہے کہ وہ ایسی ہوا کے برابر ہے جس میں کڑھوائی کی کاربن تائی آکسائیڈ سے کم کاربن تائی آکسائیڈ موجود ہے یا یوں

کہتے ہیں کہ دور حاضرہ میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بڑھ گئی ہے۔

اب اگر ایسا ہے تو ہم کو دیکھنا چاہئے کہ اس کا ہم پر - پودوں پر یا موسم پر کچھ اثر ہوگا؟ ارہینس اس کے متعلق بیان کرتا ہے کہ بے شک ہوگا مگر خوش گوار - اولاً کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادہ مقدار تمام سطح عالم کے متوسط درجہ حرارت کو زیادہ کر دے گی اور وہ اعتدال پر آجائے گا - دوسرے میں پودوں کی غذا کے واسطے زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوگی اور اس طریقہ سے سبز بہت ہی سرسبز و شاہاب ہوگا - ایسا معلوم ہوتا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ میں حرارت کی غیر منور شعاعوں کو جذب کرنے کی اور مرئی شعاعوں کو گذر جانے دینے کی عجیب و غریب طاقت ہے - اس طریقہ سے سورج کی شعاعیں زمین تک پہنچتی ہیں - ٹکرا کر اسے گرم کرتی ہیں - اور ایسی تاریک غیر مرئی شعاعوں میں 'جیسی کہ جوش کھاتے پانی کی دیگچی سے یا بھاپ کے فلوں سے خارج ہوتی ہیں' تبدیل ہو جاتی ہیں - لیکن جب یہ گرمی کی نظر نہ آنے والی کرنیں بھاگنا چاہتی ہیں - تو یہ ان کے امکان میں نہیں رہتا - ماحول کی کاربن ڈائی آکسائیڈ ان کو مقید کر لیتی ہے - کرہ ہوائی میں جس قدر زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار ہوگی اتنا ہی یہ اثر بھی زیادہ ہوگا - ارہینس نے حساب لگا کر معلوم کیا ہے کہ ہوا کی تمام کاربن ڈائی آکسائیڈ، جو تقریباً ۰.۰۳ فی صدی کی مقدار میں ہے، دور کر دی جائے تو تپش ۲۱ درجہ کم ہو جائے گی - اس تپش کے کم ہو جانے کی وجہ سے ہوا میں پانی کے بخارات کی مقدار کم ہو جائے گی اور اس وجہ سے تپش اور زیادہ کم ہو جائے گی - تمام دنیا منطقہ بارش کی طرح ہو جائے گی - اگر ہوا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار نصف رہ جائے تو تپش ۳ درجہ کم ہو جائے گی - انگلستان میں سویتوں کی تپش پیدا

ہو جائے گی —

بخلاف اس کے اگر یہ فرض کیا جائے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار ۵۰ چند ہو جائے تو تپش ۴ درجہ زیادہ ہو جائے گی ۔ اگر وہ چار گنا زائد ہو جائے تو تپش ۸ درجہ زیادہ ہو جائے گی اور انگلستان میں تقریباً نیم سرطانی آب و ہوا ہو جائے گی جو وہاں کسی عہہ گذشتہ میں وہ چکی ہے —

اب دیکھئے کہ سائنس 'کیپیا اور ارضیات ایک دوسرے سے کیسے مربوط ہیں ۔ یہ امر مسلمہ ہے کہ زمانہ گذشتہ میں حرارت کی زبردست تبدیلیاں وقوع پذیر ہو چکی ہیں ۔ اس کے بعد ایک زمانہ ایسا بھی گذرا ہے جس میں تپش دور حاضرہ سے ۴ درجہ زیادہ تھی یہ اس طریقہ سے معلوم ہوا ہے کہ ہیملز نٹ ( Hazelnut ) کی قسم کے جھاڑیوں کے متھجرات ان جگہوں پر ملے ہیں جہاں اس وقت تپش زیادہ ہے اور جس کی وجہ سے اب وہ وہاں نہیں اُگ سکتے ۔ اس سے قبل ہرستانی عہہ ( Glacial age ) میں جب تمام وسطی یورپ و انگلستان برف کی کئی ہزار فٹ سوتی چادر سے تھکا ہوا تھا یہ ملک برف میں دفن تھے ۔ اور برف کی وجہ سے غیر آباد منطقہ باردہ کی طرح تھے جیسا کہ آج کل گرین لینڈ ( Greenland ) ہے ۔ یہ حالت لاکھوں برس رہی ۔ اس سے قبل جس کو بے انتہا زمانہ گذر چکا ہے تمام جگہ معتدل آب و ہوا تھی ۔ رادیو ٹھوز منطقہ معتدلہ کے درختوں سے پُر تھی ۔ ہر طرف اسی منطقہ کے جانور ملک میں گشت لگاتے پھرتے تھے ۔ تپش اس وقت سے ۸ یا ۹ درجہ زیادہ تھی یہ حقائق جو سائنس نے پیش کئے ہیں ، ان میں شک و شبہ کی مطلق کلمبائش نہیں ۔ آخر تپش کی یہ بڑی بڑی تبدیلیاں کیونکر ہوئیں بہت

سے سہریں کیمیا اور علم الارض مثلاً ہیگہام (Hogbom) اسٹیوینسن (Stevenson) ارہینسن کی رائے ہے کہ یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مختلف مقداروں کی وجہ سے عمل میں آئیں۔ ہم کو معلوم ہے کہ اس وقت ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار اس قدر کم ہے کہ اس کا  $\frac{1}{400}$  حصہ کوئلہ کے احتراق سے جو صنعتی کاموں میں استعمال ہوتا ہے گرا ہوائی میں سالانہ داخل ہوتا ہے لہذا ۶۰۰ سال کے عرصہ میں مقدار کو دو چند کر دے گا۔ اس میں شک نہیں کہ سمندر اس کے توازن کو درست رکھتا ہے کاربن ڈائی آکسائیڈ جو اس طرح پیدا ہوتا ہے اس کا  $\frac{1}{4}$  حصہ جذب کر لیتا ہے۔ لیکن پھر بھی چند صدیوں میں صنعتی کاسوں کی وجہ سے نمایاں مقدار بڑھ جاتی ہے۔ صرف اسی سے ظاہر ہے کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کو قرار نہیں ہے بلکہ زمانہ گذشتہ میں اس کے توازن کی بہت سی تبدیلیاں ہو چکی ہیں۔ فی الواقع پہاڑوں کی آتش فشانی کے وقت ہوا میں اس کی اس قدر مقدار کا اضافہ ہوا ہے کہ وہ اس کے موجودہ توازن کو ضرور بدل سکتی ہے۔ یہ معلوم ہے کہ دنیا کے مختلف حصوں میں یکساں آتش فشانی نہیں رہی ہے۔ ہزاروں سال کا ایسا زمانہ گذرا ہے کہ جس میں آتش فشانی بند رہی اور پھر ایسا ہوا کہ ضرورت سے زیادہ شروع ہو گئی اس وقت لاوے کی بہت بڑی مقدار دور دور جا کر گری۔ براسلاؤ (Breslau) کے پروفیسر فریخ (Frech) نے ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ زیادہ آتش فشانی کے زمانہ میں آب و ہوا گرم و معتدل ہو جاتی ہے لیکن خاموشی کے زمانہ میں درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے۔ عہد برفستانی میں آتش فشانی کا عمل بالکل ختم ہو گیا لیکن اس کے قبل و بعد کے عہد ثالث (Tertiary age) میں بہت ہی زیادہ گرم تھا اس

میں ایسے بڑے بڑے پہاڑوں کی آتش فشاں ہوں جو کہ اب وہم و خہال میں بھی نہیں آسکتی —

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادہ مقدار کی وجہ سے زمین کی سطح ہی گرم نہیں ہوتی ہے - بلکہ پودے بھی خوب شادابی کے ساتھ اگتے ہیں - یہ ان تجربات سے ثابت ہوا جو کہ ۱۸۷۲ میں ساہر نباتات کاہ لیوسکی ( Godlewski ) نے انجام کو پہنچائے - اس نے دو پودوں پر تجربے کئے —

( *Typha latifolia* )

۱ ٹائفا لیٹی فولیا

( *Glyceria spectabilis* )

( ۲ ) گلیسریدا اسپیکٹا بلیا

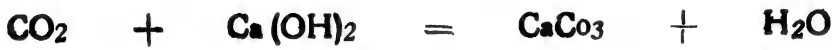
اور اس نے ثابت کیا کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کا جو توازن ہے اس کے تحت ان کی نشو و نما ہوتی ہے یہاں تک کہ وہ ایک فی صدی سے زائد ہو جاتا ہے آہستہ آہستہ انہضام ( Assimilation ) شروع ہو کر انتہا کو پہنچ گیا اس وقت پہلے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار چھ فی صدی تھی اور دوسرے میں ۹ فی صدی - اس سے بھی زیادہ توازن بڑھانے پر انہضام کم ہونا شروع ہوا یا بالفاظ دیگر اگر ہم کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کو چند کردیں تو اس سے عمل جعفرق ( Rate of Metabolism ) دو چند ہو جاتی ہے - لیکن اس زیادتی سے صفحہ ہستی کی تپش ۴ درجہ زائد ہو جائے گی اور اس سے پودوں کے جسموں میں جو تبدیلیاں ہو رہی ہیں ان میں ۱: ۱۶۵ کا توازن ہوگا یا یوں کہئے کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کو دو چند کرنے سے یہ ہوگا کہ پودے اس کو سہ چند جذب کریں گے اور اس وقت سے کہیں زیادہ سر سبز و شاداب نظر آئیں گے اور اس سے آسانی سے سمجھ میں آ جاتا ہے کہ

مہک ( Carboniferous ) میں نباتات اس قدر زیادہ کیوں تھیں - کاربن ڈائی آکسائیڈ کا توازن اس وقت سے کہیں زیادہ تھا - تپش بھی زیادہ تھی - اور ان کی وجہ سے تمام دنیا سبزہ زار بنی ہوئی تھی اسی کے پس منظر کو ہم کوئلہ کی شکل میں آج کل استعمال کرتے ہیں - اکثر یہ بات محسوس ہوئی ہے کہ ہم قیمتی اور بے بدل شے یعنی کوئلہ کو جو زمین میں دفن ہے ختم کئے جا رہے ہیں اور ایک وقت آئے گا جب کہ یہ بالکل ختم ہو جائے گا ' لیکن ساتھ ہی ساتھ اس کو بھی مد نظر رکھنا چاہئے جیسا کہ اریٹھینیس نے بیان کیا ہے ' کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار زیادہ ہونے سے چند صدیوں میں آب و ہوا میں تبدیلی ہوگی کہ جس سے معتدل طبقوں کی آب و ہوا بہتر ہو جائے گی - فصل بھی فی ایکڑ موجودہ زمانہ سے اچھی اور وزن وغیرہ میں زیادہ ہوگی اگر کوئلہ کا استعمال اسی حساب سے رہے جیسا کہ آج کل ہے تو ۵۰۰ سال کے واسطے کافی ہوگا اور اس وقت تک کوئی ایسا طریقہ معلوم ہو جائے گا کہ کوئلہ ہی کی ضرورت نہ رہے گی - بہر حال ہمارے جانشین اس مسئلے کو خود طے کر لیں گے -

کاربن ڈائی آکسائیڈ پانی میں آسانی سے حل ہو جاتی ہے حل ہو کر یہ کمزور ترشہ بناتی ہے جس کا ضابطہ (  $H_2CO_3$  ) ہے - مینہ اس کو ہوا میں سے حل کر کے لاتا ہے - اور جیسا کہ ہم بیان کر چکے ہیں تو شا یا ہوا پانی سخت سے سخت چٹان کو بھی کھا جاتا ہے ان کے حل پذیر اجزا گل جاتے ہیں اور حل نا پذیر باقی رہتے ہیں - تمام چٹانیں جو فطرت میں پائی جاتی ہیں ان میں سے وہ جو چاک - چوٹے کے پتھر ' اور سنگ مرمر سے بنی ہیں وہ ایسے پانی میں جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ ہو فوراً حل



ہوجاتی ہیں یہ تمام چیزیں کیلسیم کاربونیٹ ( $\text{CaCO}_3$ ) کی جلوہ گری ہیں۔ ان کی ساخت ہلکی نقرئی رنگ کی دھات کیلسیم سے ملنے والی ہے جو کہ کاربن اور آکسیجن سے اس توازن میں ملی ہے جیسا کہ ضابطہ سے ظاہر ہے۔ ان کی حل پذیری نہایت آسان طریقے سے محلول میں بھی دکھائی جاسکتی ہے۔ اگر ہم کاربن ڈائی آکسائیڈ کی رو چوڑے کے پانی میں گذاریں تو ہم کو فوراً کیلسیم کاربونیٹ یا کھریا کا دودھیا رسوب حاصل ہوگا۔



پانی - کیلسیم کاربونیٹ - چوڑے کا پانی - کاربن ڈائی آکسائیڈ اگر ہم روکا گذارنا جاری رکھیں تو کھریا پھر حل ہوجائے گی اور سطحوں پھر صاف ہوجائے گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ زیادہ گیس گذارنے پر پانی میں کاربونک تشرہ جمع ہونا شروع ہوتا ہے اور وہ کھریا کے رسوب سے مل کر ایک حل پذیر مرکب بناتا ہے جس کو کیلسیم ہائی کاربونیٹ کہتے ہیں اس محلول کو حسب ذیل طریقہ پر ظاہر کیا جاتا ہے —



کیلسیم ہائی کاربونیٹ - کاربونک ایسڈ - چاک یا کیلسیم کاربونیٹ لہذا جس پانی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ زیادہ ہوگی وہ چاک - چوڑے کے پتھر اور سنگ مرمر کے قسم کی چٹانوں کو اسی طریقے سے حل کرے گا جیسے پانی شکر کو حل کرتا ہے اگرچہ کچھ کبھی کے ساتھ پانی جس میں کھریا حل ہوتی ہے بھاری پانی کہلاتا ہے۔ اگر اس کو ہم کچھ عرصہ تک جوش دیں تو دودھیا ہوجاتا ہے اس لئے کہ گرمی سے ہائی کاربونیٹ کی تحلیل ہوجاتی ہے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوکر کھریا کا رسوب باقی

رہ جاتا ہے —



کاربن ڈائی آکسائیڈ - پانی - کپلسیم کاربونیٹ - کپلسیم ہائی کاربونیٹ (حل پذیر) یہی وجہ ہے کہ جب بیماری پانی جوہ دیا جاتا ہے تو کیتلی یا جوشدان میں کھریا کی تپہ لگ جاتی ہے اس کی وجہ سے بڑے جوشدانوں کی پائیماری ختم ہو جانے کا اندیشہ رہتا ہے —

کھریا کی تحلیل اس وقت بھی ہوتی ہے جب کہ پانی آہستہ آہستہ معمولی تپش پر آتا ہے —

ان امور کی قدرتی اہمیت بھی ہے اس لئے کہ دنیا کے بہت سے حصے چوٹے کے پتھروں سے بنے ہوئے ہیں اور ایسی جگہوں میں صدی بہ صدی اس کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اثر سے جو بارش کے پانی میں حل ہوتی ہے یہ چٹانیں حل ہو رہی ہیں۔ یہ حل پذیر اور سطح پر ہی نہیں بلکہ اندر بھی جارہی ہے۔ پانی کی ہرچھار جو ان چوٹے کے پتھروں پر ہوتی ہے وہ اس کے کچھ حصہ کو حل کر دالتی ہے۔ علاوہ بریں پانی جو زمین کے اندر ہے وہ زیادہ دباؤ کے تحت کاربن ڈائی آکسائیڈ کا سہر شدہ محلول ہے اس لئے کہ یہ گیس اندرونی حصص سے خارج ہوتی رہتی ہے۔ ایسی صورت میں ایک لٹر پانی تین گرام چاک یا چونا حل کرے گا۔ یا ایک مکعب گز دو پاونڈ حل کرے گا —

چوٹے کی وہ مقدار جو آب تحت الارض میں (Subterranean water) جس کو زمین دوز دریا کہنا زیادہ بہتر ہے ہوازا سال سے شب و روز سالہا سال صدی بہ صدی حل ہو رہی ہے، بے حساب ہے۔ اس لئے کوئی تعجب کی بات نہیں ہے اگر دنیا کے بہت سے حصوں میں پتھریلے افلاح میں ہم بڑے بڑے عمیق غار دیکھیں۔ یہ حصے

شہد کے چہرے کی طرح ان غاروں سے جن میں پانی تیزی سے بہتا ہے پر نہیں ہیں بلکہ ان میں بڑے بڑے دریا یکایک غائب ہو کر بہنے لگتے ہیں "Through caverns measureless to man Doron to a Sunless sea" اسپین (Spain) میں دریا گودانا (Gudiana) ہوار ملک میں بڑی بڑی چراگاہوں میں غائب ہو جاتا ہے۔ ان چوٹے کے پتھروں کے طبقہ میں جو کرنتھیا (Corinthia) کارنیواہ (Carniola) اسٹریا (Istria) ڈال میٹیا (Dalmatia) البانیہ اور یونان میں واقع ہیں تمام ملک اسفنج کی طرح پوچ در پیچ پانی کے فواروں سے بھرا ہوا ہے۔ یہاں دریاؤں کی عجیب و غریب کیفیت کا منظر دیکھنے میں آتا ہے کہ ایک غار سے دریا نکلتا ہے اور دوسرے میں غائب ہو جاتا ہے۔ میلوں تک اندر ہی اندر بہتا ہے مگر کہیں پر دن کی روشنی میں دریا سی جھلک دکھا دیتا ہے۔ اڈلسبرگ (Adelsberg) پلینا (Planina) - کارنیواہ واقع اپر لائے باخ (Carniola in upper Laibach) کے غاروں میں ہر کر ایک ہی دریا بہتا ہے۔ نام اس کا ہر جگہ بدل جاتا ہے۔ جب کہ وہ زمین کے اندر غائب ہو کر پھر چشمہ کی صورت میں نمودار ہوتا ہے۔ پہلے اس کا نام پوآک (Poik) ہے پھر اونز (Unz) ہو جاتا ہے اور بالآخر اس کو لے باخ (Laibach) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔

زمین درز دریاؤں کے راستے مختلف قسم کے عجیب و غریب منظر پیدا کرتے ہیں کہیں تو ان کے بلند آبشار ہیں جو کہ نہایت صہیق غاروں میں گرتے ہیں۔ کہیں تنگ و تاریک جھیلوں میں مل جاتے ہیں جن کے خاصوی پانی پر ہوا کا ایک جھونکا بھی نہیں چلتا اگرچہ کبھی کبھی اس ہوا سے موج ضرور پیدا ہو جاتی ہے جو کسی سوراخ یا دراز میں سے ہو کر داخل ہوگئی تھی اور اب پانی کے ساتھ باہر آگئی ہے۔ جہاں بڑے بڑے

سخت پتھر پانی کی رو کو روکتے ہیں وہاں صرت ایک چھوٹا سا سوراخ بن جاتا ہے۔ لیکن جہاں چٹانیں ملائم ہیں وہاں بڑے بڑے کمرے بن جاتے ہیں جن کی چھتوں سیکڑوں فٹ اونچی تاریک و سیاہ ہوتی ہیں جن میں کسی مشعل کی روشنی نہیں پہنچ سکتی۔ پانی غاروں میں بھر جاتا ہے اور پھر فالیوں میں ہو کر چشمہ کی صورت اختیار کر لیتا ہے۔ ہر چشمہ میں اس تلکی و فراخی اور صحت کی کمی و بیشی کے بے شمار واقعات کہیں ہالوں کی صورت اختیار کر لیتے ہیں اور کہیں گہت کر ایک چھوٹے نالے کی مثال رہے جاتے ہیں جن میں بہت تیزی سے پانی بہتا ہے۔ ان وجوہات کی بناء پر ان کا کھوج لگانا بہت مشکل ہے اور خالی از خطرہ بھی نہیں۔

سراخ لگانے والے جو ان زمیں دوز دریاؤں میں گئے ہیں ڈاکٹر اشمل (Schmidl) قابل ذکر ہے۔ ایک ٹونگے میں بیٹھ کر اس نے اپنے آپ کو ایڈریاٹک کے قریب کارنیو لائے ٹنگ و تاریک چشمہ کے سپرد کیا۔ اس نے بہت سے دلفریب بے مثال مناظر دیکھے (اس عجیب و غریب سفر کی پوری تفصیل اس کی کتاب ہیلکنڈے دیس کریسٹس۔ ویٹنا سنہ ۱۸۵۴ء سے معلوم ہو سکتی ہے (Die Hohlenkunde des karstes " Vienna 1854) ایک مرتبہ وہ پلینینا کے مشہور غار میں سے ہو کر گیا جس میں سے ہو کر دریا پواک بہتا ہے یہ دریا ہر جگہ اس قدر گہرا ہے کہ اس میں کشتی چل سکتی ہے وہ یہاں ایک خوبصورت حال میں پہنچا جو مقام داخلہ سے ۶۰۰ سو فٹ کے فاصلہ پر تھا لیکن یہاں دریا تمام غار کی چوڑائی میں بھرا ہوا تھا مگر چونکہ اپنے ٹونگے میں بیٹھ کر آگے روانہ ہوا۔ وہ فوراً ایک ایسے صواب دار دروازہ میں پہنچا جو تقریباً پچاس فٹ بلند اور پچیس فٹ

چوڑا تھا۔ کٹاؤ وغیرہ اس قدر مناسبیت میں تھا کہ معلوم ہوتا تھا کہ کسی ساہرو نے اس کو تراہی کر بنایا ہے۔ آگے اس کو کسی زمین دوز آپشار نے کرنے کی آواز معلوم ہوئی۔ جو اور عمدہ مناظر کا پیش خیمہ تھی۔ رفتہ رفتہ دروازہ چوڑا ہوا۔ اور اس متلاشی نے اپنے سامنے ایک نہایت تنگ و تاریک جھیل دیکھی جو ۲۵۰ فٹ لمبی اور ۱۵۰ فٹ چوڑی تھی۔ اس کی چھت اس قدر بلند تھی کہ کئی مشعلوں کی روشنی بھی اس تک نہیں پہنچ سکتی تھی۔ سیاہ پانی سے سیاہ دیواریں ہمو دی خطوط میں اُٹھ کر نظر سے غائب ہو گئیں تھیں جو ارداس لیکن ہر کیف سماں پیدا کر رہی تھیں۔ جھیل کے بعد غار دو شاخوں میں تقسیم ہو گیا تھا جن میں ہو کر دو چشمے بہہ رہے تھے۔ انہیں چشموں کے ملنے سے جھیل پیدا ہوئی تھی۔ ڈاکٹر اشحدل ان میں سے ہوتا ہوا غیر معلوم جگہوں میں پہنچا۔ غار کی بائیں جانب کی شاخ میں جس میں وہ ایک میل سے زائد گیا کشتی کا تمام سامان گیارہ مرتبہ سے زائد اتارنا پڑا اس لئے کہ جا بجا چوٹیاں تھیں جو کہ راستہ میں مزاحم تھیں یہاں جرئندہ نے تونگے کو پانی میں چل کر اٹھلے پانی میں سے کھینچا۔ ایک جگہ ایسا ہوا کہ دریا ایک گرج کے ساتھ ایک بڑی چٹان میں ہو کر غائب ہو گیا تو اس نے کشتی کے سب حصہ علحدہ کئے۔ دوسرے کنارے پر پہنچ کر ان کو پھر باہم ملایا۔

بالآخر وہ ایک تاریک ۵۱۱ سال میں پہنچے جس کے اوپر ایک بلند گول برجی تھی اور ۵۱۱ سال مذکور جو کہ ۱۸۰ فٹ لمبا اور ۴۰ تا ۴۵ فٹ عریقی تھا۔ پانی سے لہریز تھا۔ یہاں ایک قریب کے سوراخ میں مسلسل طریقہ پر نہایت سخت تیز و ٹھنڈی ہوا آرہی تھی۔ اس جگہ کے بعد وہ ایک

خشک کمرہ میں پہنچے جس کو ڈاکٹر اشہدیل نے استلقتاسی \* جنت  
(Stalactical Paradise) کے نام سے موسوم کیا ہے۔ یہ پہلا موقع تھا کہ انسانی  
آنکھوں نے اس کو دیکھا تھا۔ یہاں مختلف شکل و جسامت کے استلقتاسی +  
مخروط (Stalagmitic Cones) تھے جن میں سے کچھ تو برت کے چھوٹے چھوٹے  
تکڑوں کی طرح تھے اور بعض چھ فٹ اونچے تھے جو کہ آدمی کی کمر تک  
آتے تھے۔ اس استلقتاسی جنت میں کسی کی رسائی نہیں ہوئی تھی۔  
ڈاکٹر اشہدیل بیان کرتا ہے ”میں نے اپنے ساتھیوں سے کہا کہ اپنے آنے کی  
یادگار میں اس کی ایک ڈراسی کلی بھی نہ توڑو اس پر وہ سب راضی  
ہو گئے۔ ہم نے نہایت ہوشیاری سے قدم اٹھائے تاہم اس کا ڈرا سا بھی  
زبور نہ ٹوٹنے پائے۔ وہاں اپنی کوئی یادگار سوائے اس کی خوبصورتی و  
پاکیزگی سے معظوظ ہونے کے نہیں چھوڑی۔ غار کی پریوں نے ہم کو بلا  
شک و شبہ معاف کر دیا ہوا کہ ہم نے ان کے پرستش گاہ و معابد میں  
مداخلت کی جہاں غیر معین زمانہ سے وہ اس تنہا و خاسوش مقام میں بغیر  
کسی کی مزاحمت کے حکمراں تھیں۔“

غار کی دوسری شاخ کا بھی کھوج لگایا گیا جو کہ میلوں تک زمین  
کے اندر ہی اندر چلی گئی تھی۔ ڈاکٹر اشہدیل بیان کرتا ہے کہ اس دلاویز

\* استلقتاس ایک یونانی لفظ ہے جس کے معنی ٹپکنے کے ہیں۔ اصطلاح  
میں اس سے مراد کسی غار کی چھت میں نلی کی شکل میں لٹکے ہوئے  
چونے کے کاربونیٹ سے مراد ہے جو پانی کے ٹپکنے سے جم گئی ہوں۔  
+ استلقتاس بھی ایک یونانی لفظ ہے جس کے معنی ٹپکنے کے ہیں۔  
اس کی تکریم بھی ویسی ہی ہے جیسے استلقتاس کی ہے۔ اس سے مراد  
غلہ کے فوس یا دیواروں پر جمی ہوئی چیزوں سے ہے۔

زمین دوز سفر کی کوئی تفصیل نہیں لکھی جاسکتی۔ "چھت میں بعض جگہ ہوت جیسے سفید استلقتاس کی چادر بچھی ہوئی تھی۔ لیکن دیواریں زیادہ تر سیاہ اور ہریاں تھیں۔ کہیں کہیں اطراف و جوانب سے چھوٹے چھوٹے چشموں کی آوازیں آرہی تھیں تو کہیں پانی کا صرت ایک قطرہ جو تات سے ٹپک رہا تھا وہاں کی خاموشی اور اداسی کی سہر سکوت کو توڑ رہا تھا۔ ہم کشتی کو دم بخود ہو کر کھ رہے تھے۔ اور ان عجیب و غریب منظر نے ہمارے لبوں پر سہر سکوت ثبت کر دی تھی۔ اس خاموشی میں ہم سیاہ و تاریک پانی پر ہوتے ہوئے آگے بڑھے ہماری مشعلوں کی روشنی سب سے اول تھی جو اس کی روانگی کے بعد سے منعکس ہوئی۔"

(از کتاب دی ہیلنڈکنڈے دیس کارسیٹس (Die Hohlenkunde des Karstes) جیسے تعجب خیز یہ غار ہیں انہی کے ہم پلہ بلکہ بعض ان سے بھی بڑے کر اور ہیں مثلاً وینز ولا (venezuela) کا کریپے (caripe) ناسی غار لیجئے جو ایک چوٹے کی چوٹی میں سے ہو کر بنا ہے جو پھول دار درختوں اور نہایت خوبصورت ہیل و بوٹوں کی مالاؤں سے مرصع ہے۔ یہ سحراب گر جا کے سحراب کی طرح بالکل خط مستقیم میں ۱۴ سو فٹ لمبی ہے۔ اس میں ہو کر ایک چشمہ بہتا ہے اور جہاں تک مطلقہ معتدلہ کی سورج کی کرنیں اس میں پہنچتی ہیں وہاں خود رو کیلے اور تازوں کی کثرت ہے۔ اس کے بعد غار زمین دوز چشموں میں آبشار اور ہال بدلتا ہوا چلا گیا ہے لیکن اس سے کوئی شخص واقف نہیں کہ کتنی دور تک۔ ایک سراغ لگائے والا سنہ ۱۸۷۶ ع میں میگلیشیم کی روشنی لیکر وہاں جہاں کہ قبل کوئی نہیں گیا تھا۔ ایک بڑے ہال میں پہنچا جو ۳۰ فٹ بلند تھا۔ یہ ہال سہلت پال کے ہال سے کہیں زیادہ بڑا تھا اور اس نے وہ مناظر دیکھے جو

کہ کسی انسان نے قبل نہیں دیکھے تھے اس لئے کہ کوئی کزن اس زبردست چھت میں آفرینش عالم سے اس وقت تک نہیں پہنچی تھیں۔

”یہاں چھ باتوں کے خیال سے وہ داخل ہوا تھا اس میں نا کاسی ہوئی لیکن بہت سی ایسی باتیں معلوم ہوئیں جو اس کے وہم و گمان میں بھی نہ تھیں۔ ایک سوراخ کے متعلق باشندوں نے اطلاع دی تھی کہ وہ بے پایاں غار ہے۔ لیکن جب اس نے میگنیشیم کی روشنی اس پر ڈالی تو وہ صرت آٹھ فٹ گہرا معلوم ہوا وہاں کے باشندوں کی غلطی کی وجہ یہ تھی کہ ان کو اپنی دھویں والی دھندلی مشعلوں کی وجہ سے اس کا حقیقی معلوم نہ ہو سکا تھا اور اس وجہ سے وہ ایسے تاریک غاروں میں داخل ہونے سے خوف زدہ ہو جاتے تھے۔ ان کا خیال تھا کہ ان تاریک غاروں میں اُن کے آباء و اجداد کی روحیں رہتی ہیں اور وہ خود بھی سرنے کے بعد ان چڑیوں سے جس کو وہ گواچاراس (Guacharos) کہتے تھے جا ملیں گے۔ یہ چڑیاں رات کے وقت پر درہ چیخ و پکار کے ساتھ تھلاہ طعام کی فکر میں نکلتی تھیں اور طلوع آفتاب سے قبل پھر آرام کرنے واپس چلی جاتی تھیں۔ یہ چڑیاں اس اقلہ غار کا دلچسپ حصہ ہیں۔ ان چڑیوں میں بہت زیادہ چربی ہوتی ہے اور اسی وجہ سے باشندے ان کو مار کر کھاتے ہیں اگرچہ ان کی دانست میں یہ بری روحیں ہیں اور ان کو مارنا مناسب نہیں سائنس دانوں نے ان چڑیوں کا مطالعہ کیا ہے۔ ان کا بیان ہے کہ تمام باشندوں کی روایتوں سے بھی زائد یہ تعجب خیز اور دلچسپ ہیں۔ یہ چڑیاں بہت بڑے قد و قامت کی ہیں۔ ان کے بازو تین فٹ سے زائد لمبے ہوتے ہیں جو کچھہ الو۔ کچھہ چمکانر اور کچھہ کوئل سے مشابہ ہیں۔ یہ دنیا کی ہر شے سے مختلف ہیں۔ چوہے یا پتنگے کھانے کے بجائے وہ سخت پھل



کہاتی ہیں جو بعد غروب آفتاب درختوں سے توڑتی ہیں۔ فی عقل انسانوں کا خیال ہے کہ چڑیا کی نرالی ساخت اور طرز زندگی اور اس غار کو فیض دوسرے غاروں کو جو اس گرد و نواح میں موجود ہیں مسکن بنانے میں اور ان کو بود و باش کے واسطے تیار کرنے میں اس قدر طویل زمانہ لگا ہوگا جو وہم و گمان میں بھی نہیں آسکتا۔

آسٹریا میں شہر اتلسبرگ کے شمال میں ہواک کا چشمہ یکایک ایک زبردست دروازہ میں ہوکر پہاڑ کے قلب میں بہتا ہے اور عجیب و غریب غار بناتا ہے جس کو غار اتلسبرگ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے ( Grotto of Adelsberg ) یہ اپنی حساست اور اپنے بے شمار سفید اور گلابی رنگ کے استلقاتوں ( Stalactites ) کی وجہ سے اور اس چشمہ کی وجہ سے جو اس میں شور مچاتا ہوا بہتا ہے عجیب و غریب ہے فی الحقیقت اس کے بڑے بڑے کمرے اس کے تاریکی میں چھپے ہوئے غار اور اس کے چشمہ کے بہنے کی دائمی آواز تماشائیوں پر ہیبت انگیز اثر پیدا کرتی ہے۔ اس کے ایک حصہ کی وجہ سے قلب کوہ میں ایک بڑا ہال بنا ہوا ہے۔ ایسا ہال جس کی زبردست چھت ایک ہی سوز میں ۶۳۰ فٹ ہے۔ اس کے وسط میں استلغامی ستون اور سفید چھڑوں ( Needles ) کا مکمل جنگل ہے جو کہ صدیوں کی پانی کی تراش سے بن گیا ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ اسی قسم کے کسی غار کی تصویر کالرج ( Coleridge ) نے اس قدر صاف طور پر اپنی نظم قبلہ خاں ( Kubla Khan ) میں ان الفاظ میں کھینچی ہے —

“ Five miles meandering with a mazy motion

Through wood and dale the sacred river ran ,

Then reach'd the caverns measureless to man,  
And sank in tumult to a lifeless ocean. "

یہ خوب معلوم ہے کہ یونان کے جزیرہ سیفیلولیا ( Cephalonia ) میں  
سہندر سالہا سال سے ایک رخنہ میں سے ہوکر چوٹے کے پتھروں میں بہہ رہا  
ہے۔ اس کا حجم غلہ کی چکی چلانے کے واسطے کافی ہے۔ یہاں ایسے بہت  
بڑے بڑے زمین دوڑ غاروں کا ہونا لازمی ہے جہاں کہ انسان کی  
پہنچ نہیں ہو سکتی۔

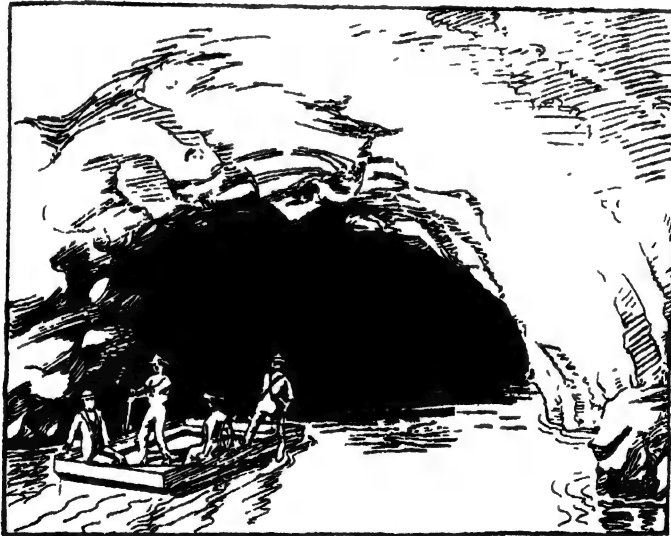
غالباً دنیا میں سب سے بڑا غار مامتھ ( Mammoth ) ہے جو کہ  
کنتکی کی کواکی ( Kentucky Galleries ) ہے۔ اس کو زمین دوڑ دنیا  
کہہ سکتے ہیں۔ اس میں بہت سی جھیلیں اور دریا ہیں یہ ۷۱۲ میل



دی باٹم لیس پٹ - مامتھ غار میں ایک بہت بڑا شکات ہے جس پر اب ایک پل بنا ہوا ہے

زائد لمبی کولکی اور راستوں کا جال ہے جو ایک دوسرے سے ملے ہوئے  
ہیں۔ اس کی گہرائی ابھی تک نہیں معلوم ہو سکی ہے عجیب و غریب

قدرتی مہرابوں میں سے گذرتی ہوئی چہہ سیل لہمی ایک سڑک ہے اور ایک ایسی جگہ بھی ہے جہاں کہ زمین دوز دریا نے بہنا چھوڑ دیا ہے ۔ تاریکی میں پانی نے زور شور سے ٹپکنے کی آوازیں آتی ہیں جب کہ وہ ان گڑھوں میں کرتا ہے جو ٹھوس چٹان میں اس نے خود بنائے ہیں ۔ بعض جگہ خطرناک غار بھی ہیں ۔ ایک کو سائڈ سہڈل پٹ ( Side Saddle Pit ) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے جس کی گہرائی صوبی خط میں ۱۰۰ فٹ ہے دوسرا بے پائین کھد ( Bottomless Pit ) کے نام سے مشہور ہے ۔ ۱۷۵ فٹ گہرا ہے ۔ اس کے اوپر ایک پل بنا ہوا ہے ۔ کورن کی برجی ( Gorin's dome ) پانی سے تھکی ہوئی ہے اس کا رقبہ ایک ایکڑ ہوگا ۔ اس



سامتہ غار کی گونج دریا ( Echo River ) کے تاریک پانی میں جہاز رانی

کی دیواریں آٹھتی ہوئی نظار سے غائب ہو جاتی ہیں اس لئے کہ وہ استلغاس کے تین بڑے بڑے پردوں سے جو یکے بعد دیگرے قائم ہوئے ہیں

تھکی ہوئی ہیں - ایک تنگ و تاریک دریا بھی ہے جس کو گونچ دریا ( Echo River ) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے یہ آہستہ آہستہ زمیں کے عمق میں منزل غیر معلوم کی طرف بہتا ہوا غائب ہو جاتا ہے - بعض جگہ ۲۰۰ فٹ چوڑا ہے اور پون سہل تک اس میں جہاز رانی ہوسکتی ہے لیکن اس کے بعد ایک جھکی ہوئی چٹان کے نیچے غائب ہو جاتا ہے - پھر بصارت اس کا پتہ نہیں چلا سکتی - اس دریا میں اندھی مچھلیاں پکڑی جاتی ہیں یہ مچھلیاں اتنے عرصہ تک تاریکی میں رہی ہیں کہ ان کی قوت بصارت ہی جاتی رہی - کشتیوں کا بیڑا اس کے تاریک پانی پر چلتا ہے اور تھاشائیوں کو جہاں تک کہ وہ جہاز رسانی کے قابل ہے لے جاتا ہے —



نامعلوم جگہ میں - ماسٹہ غار کے میلستروم کی فرور پرنٹس کھوج لگا رہا ہے  
ایک میلستروم غار ( Maelstrom ) کے نام سے مشہور ہے اس کو ایک  
لڑکے نے جس کا نام پرنٹیس ( Prentice ) تھا معلوم کیا - وہ ایک قدرتی

کی مشق سے تاریک غار کے صہق میں چکر کھاتا ہوا اترا ۔ پیشتر کوئی شخص اس گہرائی میں نہیں پہنچا تھا نصف فاصلہ پر پہنچ کر ایک جہر نے سے اس کا مقابلہ ہوا جس نے تقریباً اس کی روشنی کو خاموش کر دیا مگر سلامتی سے بوجھار میں سے ہوتا ہوا ایک ٹھوس چٹان پر ۱۹۰ فٹ کی گہرائی میں پہنچا ۔ جب وہ ایک کونہ پر پہنچا تو اس نے رسی کو چھوڑ دیا اور بہت سی کولکھوں ( Galleries ) کو جو وہاں موجود تھیں دیکھنا شروع کیا ۔ واپس آیا تو اس کے خوت کی انتہا نہ رہی اس لئے کہ رسی ایک استلقطاس سے لپٹ گئی تھی جو اس کی پہنچ سے باہر تھا اس بہادر لڑکے نے ہمت نہ ہاری اپنے لیپ کے تار نکال کر اور ان کو موڑ کر ایک ہک بنایا ۔ اس ہک سے رسی کو اپنی طوت کھینچا اور اوپر نکالنے کے واسطے اشارہ کیا —

یہ غار ابھی پورے طریقے سے معلوم نہیں ہوا ہے ۔ اس کے اندر میلوں تک نا معلوم راستے موجود ہیں جہاں کسی انسان کا قدم نہیں پہنچا ہے ۔ ان میں سے بہت سے راستے ایسے خطر ناک ہیں جن میں ہر وقت یہ خطرہ دھتا ہے کہ چٹان گر کے تلاش کرنے والے کا خاتمہ نہ کر دے ۔ اس نا معلوم زمین دوز دہریا میں بہت سے بڑے بڑے ہال اور کولکیاں بھی موجود ہیں جو کہ میلوں اندر ہی اندر ہوتی ہوئی سنہرے تک چلی گئی ہیں ۔ اس کا جو حصہ معلوم ہے وہ نا معلوم حصہ کی ایک مختصر سی کسر ہے — کسی زمانہ میں یہ غار وحشی اقوام کا جائے پناہ تھا اس لئے کہ انسان کی ہڈیاں جن کا تعلق کسی غیر معلوم نسل سے ہے استلقطاس کے نیچے دفن ہوئی ملی ہیں ۔ صدیوں سے اس کا وجود فراموش ہو چکا تھا لیکن ۱۰۰ سال گذرے ہونگے کہ ایک شکاری مسمی ہٹچنس ( Hutchins ) نے

اس کو پھر تازہ کر دیا —

قصہ یوں ہے کہ اس نے ایک ریوہ کو ہری طرح زخمی کیا ۔ وہ اس کا تعاقب کر رہا تھا جانور ۔ یکایک نباتات میں غائب ہو گیا ۔ خون کے دافوں پر اس نے چلنا شروع کیا مگر وہ ایک چھوٹے سے سوراخ کے قریب جو بہت کچھ سبزے سے تھکا ہوا تھا ختم ہو گئے تھے ۔ وہ اس میں داخل ہوا اس کو تعجب ہوا جب کہ اس نے اپنے آپ کو ایک زمین دوز محل میں پایا —

بہت سے غار ایسے بھی ہیں جن میں باہری دنیا سے آمد و رفت کا کوئی راستہ نہیں ہے ۔ دوسرے راستے اس قدر تنگ اور سبزے سے تھکے ہوئے ہیں کہ وہ اتفاق ہی سے معلوم ہو گئے ہیں ۔ بعض کان کن مزدوروں نے معلوم کئے ۔ وجہ یہ ہوئی کہ انہوں نے چٹان کو کھودا اور اس میں سوراخ ملا جو بہت گہرائی تک چلا گیا تھا ۔ بعض کا تہ خانہ اور کنویں کے کھودنے کی وجہ سے انکشاف ہوا ہے اب بھی بہت سے ایسے غار ہوں گے جو کہ قطعاً نا معلوم ہیں بہت سے ایسے صمق میں جاکر پہلے ہیں کہ وہاں کسی شخص کی پہنچ نہیں ہو سکتی ۔ ہمارے پاس اس امر کا ثبوت موجود ہے کہ زمین کے اندر ایسے غار موجود ہیں اس لئے کہ جب ایسے ہی غاروں کی چھتیں گر جاتی ہیں تو ان کی بڑی بڑی جھیلیں بن جاتی ہیں ۔ خیال کیا جاتا ہے کہ کارنیولہ کی زرنکینز فاسی ( Zirknitz ) جو عجیب و غریب جھیل ہے اس کی ابتداء بھی اسی طریقہ پر ہوئی ہے ۔ یہ بہت بڑی غار نما جھیل ہے ۔ اور جو تقریباً نصف پانی سے بھری رہتی ہے ۔ سال کے کسی حصہ میں اس کا پانی دفعتاً سوراخوں میں ہو کر غائب ہو جاتا ہے اور ساتھ میں مچھلیاں بھی کھنچ لی جاتی ہیں ۔

چند ماہ بعد پانی زمین کے اندر پھر اس قدر جوش کھاتا ہے کہ بڑی بڑی چٹانوں کو باہر نکال کر پھیٹک دیتا ہے اس جھیل کا عجیب و غریب حصہ سچھلیاں ہیں جو کہ پانی کے ساتھ چلی گئی تھیں اور اب پھر پانی کی سطح پر آگئیں یہ بھی کہا جاتا ہے کہ جنگلی بٹھیں جو بہت چھوٹی تھیں اور جن کے پر بھی نہیں نکلیے پائے تھے وہ بھی پانی کے ساتھ اندر چلی گئی تھیں اور اب پھر پانی کے ساتھ جب کہ اس نے جوش کھایا اوپر سطح پر آگئیں ۔ اس وقت فرق صرت اتنا ہوتا ہے کہ وہ بڑی اور موٹی ہوتی ہیں ۔ ان کے پیت میں پانی کی ٹھاس اور چھوٹی چھوٹی سچھلیاں نکلتی ہیں ۔ اس سے ظاہر ہے کہ زمین درز جگہوں میں ان کی کافی غذا موجود تھی اور مزید براں سانس لینے کے واسطے ہوا کا بھی کافی انتظام تھا ۔ حقیقت یہ ہے کہ وہ بڑے بڑے تاریک ہالوں میں تھرتی رہی ہیں جس کا ایک ثبوت یہ ہے کہ ایک عرصہ کے بعد جب وہ اس تاریکی سے نکل کر سطح پر آتی ہیں تو اندھی ہوتی ہیں مگر کچھ عرصہ بعد روشنی میں ان کی بصارت درست ہو جاتی ہے اور دیگر پرندوں کی طرح اڑ سکتی ہیں ۔ تمام ضلع زمین درز راستوں سے جو کہ آب رواں نے بنائے ہیں شہ کے چھتے کی طرح بھرا ہوا ہے ۔ ایسے ہی عقیق غاروں کی چھتیں گر جانے سے چھوٹے چھوٹے زلزلے آتے ہیں ۔ ستمبر ۱۸۱۴ ع میں ایلا ( Alaix ) کے قریب زمین سے بہت سی بندھقوں کے ٹٹنے کی سی آوازیں ۲۴ گھنٹہ تک آتی رہیں ۔ پھر بہت زیادہ شور کے ساتھ ۱۲ فٹ زمین جس کی چوڑائی ۲۶۳ فٹ تھی گری ۔ بالکل وہی حالت ہوئی جو زمین پر کسی بڑے ہال کے گرنے سے پیدا ہوتی ہے ۔ سنہ ۱۸۲۷ ع میں شہر واگستار کے قریب دو ایکڑ زمین اسی طریقہ سے گرج کے ساتھ فرق ہوئی جس کی آواز نے اردگرد

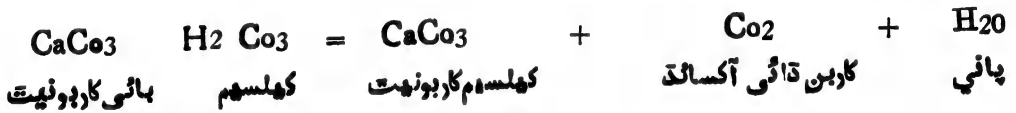
اور قرب و جوار کی زمین کو ہلا دیا۔ اسی طریقہ سے اُنو اس غار کی ۶۳۰ فٹ اونچی چھت جو ادلسبرگ (Adelsberg) میں ہے اور جس کو سالے دی کالویر (Salle du Calvaire) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے گرنے تو سطح کی کئی ایکڑ زمین بیتھکر زلزلہ پیدا کر دے گی۔ بہت سے زلزلے اُن غاروں کے دھنسنے سے پیدا ہوئے ہیں جو آب رواں نے نمک، چسپم، کیلسیم کاربونیٹ اور سلیکا کی زیادہ مقدار نکل جانے کی وجہ سے بنائے تھے۔ یونانی ۲۴۰۰ قبل زلزلہ کا یہی سبب بتاتے تھے چنانچہ لیوکریشس (Lucretius) اپنی نظم تی ریرم نیچورا (De Rerum Natura) میں اس خیال کو یوں بیان کرتا ہے —

”اب زلزلوں کے سبب کو سمجھو۔ زمین کا اندرونی حصہ مثل سطح کے ہے جو کہ ہواؤں، غاروں، جھیلوں، چوٹیوں، پتھروں، چٹانوں اور بہت سی دریاؤں سے جن کی پرجوش امواج بہت سی غرق آب چیزوں کو بہا کر لے جاتی ہیں پر ہے۔ زمین کی سطح کے ہلنے کا سبب ان ہڑے ہڑے غاروں کا گرنا ہے جن کو زمانہ پائمال کرنے میں کامیاب ہوا ہے۔ بہت سے پہاڑ اس طریقہ سے گر کر نیست و نابود ہو جاتے ہیں لیکن فوری مگر سخت صدسہ امواج کی صورت میں ہر طرف نزدیک و دور پھیل جاتا ہے۔ تمثیلاً ایک رتھ گاڑی کو لو۔ جس کا وزن زیادہ نہیں ہوتا ہے مگر جب مکانوں کے قریب ہو کر گزرتی ہے تو اس میں لرزہ پیدا کر دیتی ہے اسی طریقہ پر سرکھی فوجی گھوڑے جو لوہے کی ہال چڑھے پھرنے کی گاڑیاں کھینچتے ہیں وہ اپنے گروہ کی تمام جگہوں کو ہلا دیتے ہیں۔“



اسی صورت سے جب کہ بہت ہی بڑا تودہ خاک فرسودگی و پامالی کی وجہ سے کسی بڑی زمین دوز جھیل میں گرے گا تو تمام عالم میں موج جیسا لرزہ پڑ جائے گا —

بہت سے غار ایسے ہیں جن پر دریا نہیں بہتے مگر دوسرے عالموں کے تاثرات کی وجہ سے بھرنا شروع ہو گئے ہیں۔ ایک عامل بارش ہے جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ حل ہوتی ہے۔ بارش کا پانی جب بڑے بڑے چوٹے کے پتھروں میں ہو کر ٹپکتا ہے تو چٹان کا کچھ حصہ حل ہو جاتا ہے۔ کیلسیم بائی کاربونیٹ کی نمی دور ہو جاتی ہے یا اس کی کچھ کاربو نک ایسڈ گیس جب کہ وہ غار کی ہوا سے آ کر ملتا ہے ملحدہ ہو جاتی ہے اور کیلسیم کاربونیٹ کی ترسیب ہو جاتی ہے جو معرابوں وغیرہ پر جمنا شروع ہو جاتا ہے —



جب پانی کا ایک قطرہ گرتا ہے تو وہ سفید کیلسیم کاربونیٹ کا ایک چھوٹا سا حلقہ پتھر سے لگا ہوا چھوڑ جاتا ہے۔ استلقتاس کے بننے کی یہی ابتدا ہے دوسرا قطرہ گرتا ہے اور پہلے حلقہ پر لرزتا ہوا کیلسیم کاربونیٹ کی مزید پتلی گول تہ لگا کر اس کو کچھ اور لمبا کر دیتا ہے۔ اس طریقہ سے قطرہ قطرہ ہر ملت و لمحہ - دن و رات - جاتا ہو یا گرمی ہزاروں سال سے گر رہا ہے اور حل شدہ کیلسیم کاربونیٹ کی کمزور نایاں بنا رہا ہے۔ ان کے گرد اور چونا جمع ہونا شروع ہو جاتا ہے جس سے بڑے بڑے گوشوارے یا جھمکے بن جاتے ہیں جن کی مرصع کاری اور قد و قامت جب کہ وہ چھت سے لٹکے ہوئے ہوتے ہیں لوگوں کو متعجب کر دیتی ہے۔ پانی

جو ان استلقتاسوں سے گرتا ہے وہ زمین پر کیلسیم کاربونیٹ جمع کرتا ہے اور ایک زمانہ کے بعد زمین کا استلقتاس بھی اپنے ساتھی سے جو اوپر لٹکا ہوا ہوتا ہے ملنے کی کوشش کرتا ہے اور بالآخر مل جاتا ہے اور ان کے باہم مل جانے سے مضبوط و زبردست برت جیسے سفید ستون بن جاتے ہیں جو کہ بڑے بڑے غاروں کی چھتوں کو قائم رکھتے ہیں ۔ حقیقتاً دنیا میں بہت کم ایسے مناظر ہونگے جیسی یہ زمین دوز جگہیں ہیں جن کے برت جیسے سفید ستون اور مثل سنگ مرمر کے چمکتے ہوئے جھمکے اور دیگر مرصع کاریاں لوگوں کو محو حیرت کر دیتی ہیں ۔ ایک عرصہ کے بعد یہ غار ان زیبائشوں سے بھر جاتے ہیں اور پھر بالکل ختم ہو جاتے ہیں — کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ یہ استلقتاس بہت آہستہ آہستہ بڑھتے ہیں ۷۰ تا ۸۰ سال قبل کے کتبہ نکلے ہیں جن پر کہ برائے نام خفیف سی تہ لگ سکی ہے ۔ اٹلسبرگ کے غار میں دیواروں پر نام ابھی تک پڑھنے میں آتے ہیں جو ۶۰۰ سال ادھر لکھے گئے تھے ۔

یہ فاسکین ہے کہ ان بڑے بڑے استلقتاسوں کا اثر کسی شخص پر نہ ہو جو ایک غیر معین زمانے میں پانی کے ٹپکلمے کی وجہ سے بنے ہیں ۔ لیکن یہ غیر معین زمانہ کچھ بھی نہیں ہے اگر اس کا مقابلہ اس گزشتہ زمانہ سے کیا جائے جو کہ ان زمین دوز غاروں کے بننے میں لگا ہے جب کہ ٹھوس چٹانوں کو آہستہ آہستہ آب رواں نے حل کر کے کھوکھلا کیا ۔ اس سے قبل بھی ایک اور غیر معین زمانہ گزر چکا ہے جب کہ چونے کی یہ چٹانیں جن میں یہ غار موجود ہیں آفرینش کے بحر بے کنار میں چھوٹے چھوٹے سمندری جانوروں کے بہت سے خولوں کے آہستہ آہستہ جمع ہونے اور انچ بہ انچ سیکڑوں فت موٹی تھہ لگ جانے سے بننا شروع

ہوئیں رفتہ رفتہ موسمی تغیر و تبدل اور زمین کی زبر دست حرکتوں کی وجہ سے یہ چھوٹی چھوٹی چٹانیں بلند ہو کر پھیلنا شروع ہوئیں یہاں تک کہ تمام سمندر بالکل خشک ہو کر زمین و چٹانوں کی شکل میں منتقل ہو گیا لیکن پھر بھی یہ اس منظر کا اختتام نہیں - بعید تر زمانہ کی جہاک انتہائی فاصلہ پر نظر آتی ہے اور وقت کے قعر بے پایاں میں غوطے کھاتے کھاتے اور عہد ہائے گذشتہ اور فراموش شدہ کا جب کہ روئے زمین پر انسان یا حیوان کا پتہ بھی نہ تھا احساس کرتے کرتے دماغ چکر کھانے لگتا ہے -





یہ



## لیبگ ( Liebig )

از

جناب رفعت حسن صاحب صدیقی ایم ایس سی ایل ایل بی (ملیگ)

ہیسرچ انسٹی ٹیوٹ طبیہ کالج دہلی

سو سال گذرے ہوں گے کہ یورپ جنگوں کی تباہی میں گرفتار تھا - غنیمتوں کی افواج نے کشت و غارت کا بازار گرم کر رکھا تھا - ہزاروں بہادر و جنگ آرمہ سیدان کارزار میں کام آئے - ہزاروں گھر بے چراغ ہو گئے - ہزاروں بے کس خانہاں برباد ہوئے - کسی کا مال و اسباب محفوظ نہ تھا - سامان خورو نوش بے انتہا گراں تھا - حکومت وقت کو قرار نہ تھا - مختلف قسم کی تبدیلیاں رونما تھیں اور ہر ناقابل برداشت مصیبت درپے آزار تھی - ان تکالیف کا اعزاز وہ لوگ زیادہ بہتر لگا سکتے ہیں جن کے دلوں میں جنگ عظیم کے مصائب و آلام - خون و ہیبیت کی یاد تازہ ہے لیکن باوجود ان اسباب کے مطالعہ قدرت جاری تھا فرانس اگرچہ انقلابی مصائب سے پورے طریقہ سے ہوش میں نہ آئے پایا تھا لیکن پھر بھی وہاں لاپلاس ( Laplace ) برتھولیت ( Berthollet ) لامارک ( Lamarek ) کووی ( Cuvier ) وغیرہ جیسے ماہرین فی موجود تھے - لوائیز ( Lavoisier ) کی یاد ہنوز دل میں تازہ تھی گے لیوسک ( Gay Lussac ) ترلانگ ( Dulong ) اراگو ( Arago ) اور شہورژل ( Chevreul ) مستقبل کے ماہرین سائنس تھے - انگلستان میں جو اس وقت نہولین سے سرگرم کارزار تھا - ہفمری دیوی ( Humphry Davy ) وسموئیل

( Rumford ) ڈالتن ( Dalton ) موجود تھے - منجھوں میں ہارشل ( Herschel ) قابل ذکر ہے - ہینری کیونڈس ( Henry Cavendish ) اگرچہ بہت ضعیف تھا مگر بقید حیات تھا - اور پریسٹلی ( Priestley ) کی وفات کو کچھ زیادہ زمانہ نہ گزرنے پایا تھا - جرمن میں گوٹے ( Goethe ) سریر آراے بزم تھا اور پروشیا ( Prussia ) میں ہمبولٹ ( Humboldt ) نے دنیا کی پیمائش کا بیڑا اٹھایا تھا - اٹلی میں وولتا ( Volta ) تجربات برق میں معو تھا اور ایوو گیدرو ( Avogadro ) بغیر نام و نمود کے کسی گوشہ میں بیٹھا ہوا گیسوں کے خواص پر غور کر رہا تھا اور اس کلیہ کی تیاری کر رہا تھا جس سے کہ اس کا نام فاسی منسوب ہے اگرچہ کیمیائی دنیا نے اس کلیہ کو نصف صدی بعد گردانا - برزیلیس ( Berzelius ) اس وقت بالکل نو عمر تھا اور سرگرم تحقیقات تھا جن کی وجہ سے چالیس برس تک کیمیائی دنیا میں اس کی مسلم الثبوت ہستی و ممتاز حیثیت مانی گئی -

۱۲ مئی سنہ ۱۸۰۳ ع کو لیبک دارم اسٹیڈ ( Darmstadt ) میں پیدا ہوا جہاں کہ اس کا باپ رنگ تیار کیا کرتا تھا - جسٹس لیبک کا اسکول کا زمانہ کامیاب نہ رہا - سولہ سال کی عمر میں اس نے عطار کی دکان پر ملازمت کی لیکن بہت جلد ثابت ہو گیا کہ گولیاں بنانے میں اس کو کامیابی حاصل نہیں ہوسکتی - اس میں وہ ناکامیاب رہا جیسا کہ یونانی زبان سیکھنے میں رہا تھا - لہذا اس نے اپنے باپ سے جامعہ بون ( Bonn ) میں داخل ہونے کی اجازت طلب کی - یونیورسٹی حال ہی میں قائم ہوئی تھی - وہ کیمیا کے پروفیسر کاسٹنر ( Kastner ) کے ہمراہ ارلانگن ( Erlangen ) گیا - لیکن لیبک کو کچھ عرصہ بعد اس کا یقین ہو گیا کہ وہ جرمنی میں نہایت عہدگی کے ساتھ کیمیا کی تعلیم حاصل نہیں کرسکتا ہے چنانچہ ارلانگن میں سند حاصل کر کے ۱۹ سال کی عمر میں پیرس روانہ ہوا - بڑی مصیبت سے اس کو کے لیوسک کے معمل میں کام کرنے کی اجازت مل گئی - یہاں اس نے

دو سال کام کیا - سنہ ۱۸۴۳ ع میں ہمبولٹ کی سفارش پر گیزن میں کیمیا کا زائد پروفیسر مقرر ہوا - اس وقت اس کا سن ۱۹ سال تھا - دو سال بعد اس کا پروفیسری پر تقرر ہوا - جس پر وہ سنہ ۱۸۵۲ ع تک ماسور رہا - اس کے بعد وہ سیونخ چلا گیا اور وہیں ۱۸ اپریل سنہ ۱۸۷۳ ع کو اس کی وفات ہوئی -

لیبک کی زندگی اس طرز پر شروع ہوئی لیکن کسی انسان کی ذاتی خصوصیات پر اس کے متعلق رائے قائم کرنا کوئی آسان کام نہیں ہے اوائل زندگی میں اس کی ملاقات پلاتن (Platen) شاعر سے ہوئی - اس کے متعلق وہ اپنے روزنامہ میں لکھتا ہے :

”اس کے مناسب خط و خال جن سے خلوس ٹپکتا تھا“ شربتی آنکھیں

اور سیاہ پلکیں فوراً انسان کو اپنا گرویدہ بنا لیتی تھیں —

لیبک کے ان مجسموں سے جو اس وقت موجود ہیں اس کی خلوس بھری شربتی آنکھوں کا پتہ چلتا ہے - اس کی اولاد میں بھی یہ خاندانی اثر موجود ہے - وہ اپنے تجربات میں بہت ہی زیادہ جوش و خروش سے معمور ہوتا تھا جس سے اس کا کمال شوق ظاہر ہوتا تھا بالکل صحیح مشاہدہ کرنے کی قوت اس پر چار چاند لگاتی تھی - بچوں کے ساتھ شفقت و محبت سے پیش آتا - بعض اوقات تحقیقاتی انہماک اور مناظروں کی وجہ سے اس کا دامن صبر و قرار چھوٹ جاتا تھا اور بہت بے چین ہو جاتا تھا - وہ مستقل مزاج تھا جس کا ثبوت اس امر سے ملتا ہے کہ اس کی دوستی فرائدرخ ویلر (Friedrich Wohler) سے مدتہ العمر رہی - اس دوستی کی ابتدا خط و کتابت سے شروع ہوئی تھی اور چالیس برس سے زائد رہی - دونوں سائنس دانوں کی ہر میں ایسے واقعات پیش آئے جن میں کیمیائی سائنس کی ترقی کے راز مضمر تھے جن کے متعلق آئندہ ذکر کیا جائے گا —



اب ہم مختصراً اس حالت کا ذکر کریں گے جو سائنس 'ور اس کے نظریوں کی اس وقت تھی جب کہ لیبک نے اس راہ میں قدم رکھا عنصر کا موجودہ استعمال ' جس کی ہوائل ( Boyle ) نے سترھویں صدی میں ابتداء کی تھی ' عام طور سے مروج تھا ۔ اور اس فہرست میں جس میں دھاتیں شامل تھیں ایسی اشیاء کا اضافہ ہو چکا تھا جیسے آکسیجن ۔ ہائیڈروجن ۔ کلورین یا بالفاظ تیوی ' جو اس نے اپنی کلورین کی تحقیقات کے سلسلہ میں قلمبند کئے ہیں کہ " آکسیجن ' کلورین اور فلورین کو عنصر نہیں کہا جاتا ہے ۔ ان کے متعلق صرف یہ بیان کیا جاتا ہے کہ ان کا تجزیہ نہیں ہو سکتا " موجودہ دور میں بھی عنصر سے یہی مطلب ہے ۔ مہل احتراق جو لوائزے کے قاعدہ کے تحت بیان کیا جاتا ہے اس کے مطابق ہر شے جلنے میں ہوا کی آکسیجن سے مل جاتی ہے اور اس سے مل کر ہوا یا زائد مرکب بنتی ہے ۔ سنہ ۱۸۶۳ ع میں لیبک جب گیزن کیا تو سر ہمنری تیوی بقید حیات تھا اگرچہ سائنٹفک مشاغل ختم ہو چکے تھے گے لیوسک نے پیرس میں اس تناسب کے متعلق جس کے تحت گیسوں کا استخراج ( Combination ) پیدا ہوتا ہے نہایت اہم انکشافات کئے تھے ۔ ڈالٹن کا نظریہ جواہر جس کی ابتداء سنہ ۱۸۰۸ ع میں ہوئی تھی اگرچہ عام طور پر نہیں مانا گیا تھا مگر وہ ترقی ضرور تھا ۔ مختصراً اس کی غیبت کو یوں بیان کیا جاسکتا ہے ۔ عناصر و مرکبات کا فرق واضح طور پر معلوم ہو چکا تھا ۔ کیہائی استخراج مختلف قسم کے جواہر کے باہم متحد ہونے کی وجہ سے تصور کیا جاتا تھا کیہائی مرکبات کے متعلق یہ خیال تھا کہ یہ جواہر کے متحد ہونے سے بنتے ہیں جو کہ مخالف برقی باروں کی وجہ سے مہل میں آتا ہے ۔ یہ برقی بار جواہر میں پوشیدہ رہتا ہے — نامہائی مرکبات کی ترکیب بالکل نامعلوم تھی ۔ اس قسم کی چند





اشیاء معلوم ہو چکی تھیں جیسے دودھ کی شکر اور انکور کی شکر جو  
 علیحدہ علیحدہ مافی جاتی تھیں - نیشکر بالکل جداگانہ شے تھی خالص  
 الکوہل ایک عرصہ سے روح شراب کے نام سے مشہور تھی - اسٹیک ترشہ  
 اور دیگر ترشے جو نباتات سے حاصل ہوتے ہیں مثلاً آکزیلک - فارمک -  
 میلک - ٹارٹرک - اور بنزرک معلوم ہو چکے تھے لیکن ان کی ساخت دریافت  
 کرنے کے طریقے بالکل معلوم نہ تھے لوائزے نے ایک ایسا آلہ ضرور ایجاد کیا  
 تھا جس میں اشیاء آکسیجن میں جلائی جاتی تھیں اور احتراق سے جو  
 کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی پیدا ہوتا تھا جمع کر لیا جاتا تھا لیکن یہ  
 طریقہ بہت بھدا تھا اور نتائج بھی صحیح حاصل نہ ہوتے تھے -

لیبک کے کاغذات میں اس کی وفات کے بعد کچھ اس کی خود  
 نوشتہ ایسی تحریریں ملی ہیں جن سے معلوم ہوتا ہے کہ بہت سی  
 یونیورسٹیوں میں اس وقت کیمیا کی پروفیسری کی جگہ بھی نہ تھی -  
 یہ کام طب کے پروفیسر کے سپرد کر دیا جاتا تھا - جس قدر وہ  
 جانتا تھا اس علم کی تعلیم دے دیتا تھا - جو زیادہ تر علم سمیات اور  
 مخزن الادویہ پر مشتمل ہوتی تھی - تجربات کو نظر انداز کیا جاتا تھا -  
 ان کی کوئی اہمیت نہ سمجھی جاتی تھی اس استخراجی طریقہ کا یہ  
 اثر ہوا کہ لوگوں کو صحیح مشاہدات کرنے کی بالکل عادت نہ ہوئی -  
 لیبک پروفیسر کاسٹنر کے لیکچروں کے متعلق بیان کرتا ہے کہ لیکچر  
 مدلل نہ ہوتے تھے اور اس میں کسی قاعدہ کی ترتیب کا بھی اضافہ  
 نہیں رکھا جاتا تھا ان سے معلومات بھی بالکل سطحی ہوتی تھیں - لیکن  
 جب وہ پیرس گیا تو اس نے طریقہ بالکل مختلف پایا - وہاں اس نے  
 گے لیوسک - تھنارڈ (Thenard) اور دیولانگ (Dulong) کے لیکچروں میں

ایسا سحر و افسوں پایا جس کا بیان کرنا کوئی آسان کام نہیں ہے ۔  
 لیکچروں کے ساتھ ساتھ تہذیبی تجربات بھی دکھائے جاتے تھے ۔ تمام  
 تجربات کا ربط واضح طور پر بیان کیا جاتا تھا جس سے اس کو معلوم  
 ہو گیا کہ تمام مظاہر خواہ ان کا تعلق حیوانات سے ہو یا جمادات سے یا نباتات  
 سے مقررہ قوانین کے تحت مربوط و منسلک ہیں ۔

لیپک پیرس سے اپنے ملک کو اس ارادہ سے واپس ہوا کہ وہاں ایسی  
 درسگاہ قائم کرے کہ جس میں طلباء کی علمی و عملی کیمیا کی تعلیم  
 ہو سکے اور ان کو آلات کا استعمال اور کیمیائی تشریح کے طریقے معلوم  
 ہو سکیں ۔ چونکہ ایسی درسگاہ کسی اور جگہ نہ تھی تو اس کے قائم ہوتے  
 ہی طلباء گیزن کے محل میں ہر مہذب ملک سے جوق جوق آنے لگے ۔  
 یہ خالی از دہچہ پی نہ ہوگا اگر بیان کیا جائے کہ لیپک نے کیا طریقہ کار  
 اختیار کیا ۔ بہت سے طلباء کو باقاعدہ تعلیم دینے کے واسطے ایک باقاعدہ  
 اسکیم کی ضرورت تھی تو اس کے واسطے یہ ضروری تھا کہ پہلے وہ سرتب  
 کرے اور پھر عمل کرکے دیکھے کہ مفید ثابت ہوگی یا نہیں اس لئے کہ  
 اس وقت نہ تو کوئی مستند درس تھا اور نہ کوئی مناسب طریقہ تدریس  
 تھا ۔ وہ بیان کرتا ہے :

” محل میں مبتدی طلباء کو ماہر فائضوں کے سپرد کر دیا  
 جاتا تھا ۔ میرے خاص طلباء کی ترقی کا انحصار زیادہ تر ان  
 کی اپنی ذات پر ہوتا تھا ۔ میں ان کے سپرد کام کر دیتا  
 تھا اور اس کی انجام دہی اپنی نگرانی میں کراتا تھا ۔ کوئی  
 باقاعدہ تعلیم نہ تھی ۔ روزانہ صبح کو ہر طالب علم اس کام  
 کی رپورٹ پیش کرتا تھا جو اس نے گذشتہ دن کیا تھا اور

اس کام کے متعلق اپنی رائے بیان کرتا تھا جو آج وہ کرنا چاہتا تھا۔ میں ان کو مان لیتا تھا یا اس پر نکتہ چینی کرتا تھا۔ اس میل جول اور باہمی ربط و مضبوطی سے ہر ایک شخص ایک دوسرے کے کام سے بخوبی واقف ہو جاتا تھا۔ موسم سرما میں ہفتہ میں دو مرتبہ میں خود اہم مسائل پر روشنی ڈالتا کرتا تھا۔ صبح ہوتے ہی ہم کام شروع کر دیتے تھے اور شب کے وقت بند کرتے گیزن میں تفریح اور خوش باشی کے سانس اور سوانحیات نہ تھے۔ خدمت گار کی شکایت ہمیشہ رہتی تھی اس لئے کہ شام کے وقت وہ صفائی کرنا چاہتا تھا اور لوگ معمل سے باہر نہ ہتتے تھے۔“

یہ اسکول قائم ہوا اس کا یہ طریقہ کار تھا اور اس قدر خلوص تھا۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا۔ کہ دور دور اس کی شہرت ہونے لگی۔ اور کیمیا کی تعلیم کا قیما طریقہ نہایت تیزی کے ساتھ سروج ہونے لگا۔ کیمیا کے مشہور پروفیسروں نے مثلاً ہرزیلیس نے اسٹاک ہالم میں گے لیوسک نے پیرس میں اس کے در ایک طالب علموں کو جو اپنے مضامین سے بخوبی واقف تھے اپنے خانگی معمل میں سب کام کرنے کی اجازت دیکر اس کو سرہون احسان بنایا اس طریقہ پر میتشرلیخ (Mitscherlich) روز (Rose) ویلر (Wohler) اور میگنس (Magnus) نے ہرزیلیس کے ساتھ اسٹاک ہالم میں کام کیا جیسا کہ لیبک نے پیرس میں جاکر کیا تھا۔ چند ہی برسوں میں اس کام کی شہرت جو لیبک گیزن میں کر رہا تھا، یورپ کے قریب و دور کے ممالک میں ہو گئی اور اسی کے شاگرد جنہوں نے اس کے ساتھ کام کیا تھا دوسرے ممالک میں پروفیسر مقرر ہوئے۔ انگلستان میں کیمیا

کی تعلیم کے واسطے کوئی باقاعدہ معمل موجود نہ تھا صرف طبی مدرسوں میں کئی چنی معدودے چند باتیں بیان کر دی جاتی تھیں اور ان کو عملی طور پر دکھا بھی دیا جاتا تھا۔ لندن میں عطاروں کی ایک سوسائٹی تھی۔ ان کا معمل بھی تھا جو سنہ ۱۶۷۱ ع میں قائم ہوا تھا۔ لیکن یہ درس و تدریس کے واسطے نہ تھا بلکہ صرف دوا سازی کے واسطے تھا۔ وہ دوائیں تیار کی جاتی تھیں جن کی علاج میں ضرورت پڑتی تھی۔ کیمبرج میں کیمیا کا پروفیسر ایک پادری تھا جو کہ سال میں صرف ایک مرتبہ کیمیا پر لکچر دیتا تھا۔ آکسفورڈ میں کیمیا کا پروفیسر تھا جو بعد ازاں پروفیسر نباتیات ہو گیا۔ دونوں یونیورسٹیوں میں تعلیم کے واسطے معمل نہ تھا اور نہ کیمیا میں سند حاصل کرنے کے واسطے نصاب میں کوئی لازمی مضمون تھا۔ بیس برس بعد اس میں ترقی ہوئی۔ انگلستان میں عملی کیمیا کی تعلیم کے واسطے پہلا معمل برطانیہ عظمیٰ فارما سوٹیکل سوسائٹی نے اپنے حدود بلومس بری اسکوائر میں قائم کیا۔ یہ واقعہ سنہ ۱۸۴۴ ع کا ہے۔ دوسرے سال ایک بڑا اور نیا معمل قائم ہوا جس میں ۲۱ طالب علم کام کر سکتے تھے تین صاحب فرماتے ہیں کہ یہ معمل میں نے سنہ ۱۸۵۷ ع میں دیکھا اس سے اس منظر کا خیال آ جاتا تھا جو کیمیا کروں کی ذات سے منسوب کیا جاتا ہے۔ بہت سے کام بھٹیوں سے انجام دئے جاتے تھے مثلاً عمل اذاعت ( Fusion ) عمل تصعید ( Sublimation ) وغیرہ اور تمام معمل دھوئیں اور بخاروں سے بھرا رہتا تھا۔ اس وقت کیمیا کا رائل کالج عارضی طور پر ہینور اسکوائر کی جارج اسٹریٹ میں قائم ہوا اور اس کے کچھ ہی دن بعد برہیک معمل فارما سوٹیکل سوسائٹی کے طرز پر یونیورسٹی کالج میں تعمیر ہوا اس وقت اور بھی بہت سے معمل قائم ہوئے۔ سنہ ۱۸۳۴ ع

میں پھرس میں پلاوزے ( Pelowze ) نے معمل قائم کیا جس میں انگریز طالب علم کیمیا داخل ہوئے ۔ لیکن گیزن کا معمل لیپک کی فراوانی میں بہت سے استاک پیدا کرتا رہا جنہوں نے بعد ازاں صرف جرمنی میں ہی نہیں بلکہ دوسرے ممالک میں مدرسے قائم کئے مثلاً ہات مین ( Hofmann ) نے کیمیا کے رائل کالج میں اور واہمنسن نے سنہ ۱۸۳۹ ع میں یونیورسٹی کالج میں جہاں کہ ان کا تقرر ہوا تھا مدرسے قائم کئے ۔

لیپک نے کام پر جو بہ حیثیت کیمیاں اور معقق نے شروع ہوا اس پر ویلر کی دوستی کا بہت اثر ہوا ۔ ویلر لیپک سے تین سال قبل پیدا ہوا تھا اس نے ماربورگ میں طب کی تعلیم حاصل کی لیکن بعد ازاں ہاگنبرگ میں لیوپالڈ گمیلین ( Leopald Gmelin ) کی فراوانی میں کیمیا کی تعلیم شروع کی ۔ اس ترقی کے حاصل کرنے کے بعد اس نے پیشہ طب کو چھوڑ دیا اور استاک ہاام میں برزیلیس کے معمل میں کام شروع کیا ۔ سنہ ۱۸۲۳ ع میں سویڈن سے واپس آنے پر وہ برلن کے ٹریڈ اسکول میں معلم مقرر ہوا ۔ بعد ازاں چند سال بعد گوٹلبن کی جامعہ میں اس کا پروفیسری پر تقرر ہوا ۔ سویڈن سے واپس آنے پر فرینکفرٹ میں اس کی لیپک سے ملاقات ہوئی اور دونوں یار غار ہو گئے ۔ یہ دوستی چالیس سال تک لیپک کی وفات تک قائم رہی ۔ ان کی خط و کتابت کی کچھ جلدیں ہات مین نے مرتب کی ہیں اور ان خطوط کے مطالعہ سے جو سنہ ۱۸۴۹ قاسنہ ۱۸۷۳ ع کے وقفہ میں ضابطہ تحریر میں آئے ان باتوں کا پتہ چلتا ہے جس میں کہ وہ دونوں ملہک رہے ۔ علاوہ بریں زندگی کے اور بھی بہت سے دلچسپ واقعات ہیں ۔ لیپک انگلستان میں کئی مرتبہ آیا ۔ اور ایک خط مین جو اس نے ۲۳ نومبر سنہ ۱۸۳۷ ع کو گیزن سے تحریر کیا وہ بیان کرتا ہے



کہ اس نے انگلستان، آئرلینڈ، اور اسکاٹ لینڈ میں ہرسمت میں سفر کیا۔ بہت سی تعجب خیز باتیں دیکھیں لیکن معاونت میں کچھ زیادہ اضافہ نہ ہوا۔ انگلستان میں سائنٹفک علم کی کمی ان کے طریقہ تعلیم کی خرابی کو قرار دیتا ہے۔ دوسرے خط میں جو برزیلیس کے نام ہے ۲۶ نومبر کو وہ لکھتا ہے " انگلستان سائنس کی سر زمین نہیں ہے اگرچہ علوم و فنون کا زور ہے اور شکایت کرتا ہے کہ کھپیا دانوں کو خرہ کو کھپیاں کہتے ہوئے شرم آتی ہے اس لئے کہ عطار جو وقعت کی نظر سے نہیں دیکھے جاتے انہوں نے اس نام کو اپنی طرت منسوب کر لیا ہے " لیپک کے کھپیا کے مضامین بہت زیادہ ہیں اور ساتھ ہی ساتھ نہایت اہم ہیں لیکن ان کو مختصر طور پر تین حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ اول یہ کہ ناسیاتی مرکبات کی تشریح کے طریقہ کو معلوم کیا اور پھر اس کو تکمیل تک پہنچایا جو اس وقت تک سروج ہے۔ دوسرے یہ کہ بہت سے نئے مرکبات کا انکشاف کیا جن کے نام طوالت مضمون کی وجہ سے نہیں دئے جاسکتے۔ لیکن یہ کہنا بڑھا نہ ہوگا کہ اس فہرست میں کلورو فارم - کلورل اور بہت سے سائلائڈ شامل ہیں۔ اس نے یورک ترشہ ( uric Acid ) کے ضابطہ کو معلوم کیا اور ایلڈی ہائڈ ( Aldehyde ) کی نوعیت معلوم کی —

سویم یہ کہ ہم لیپک کے مرکب اصلوں ( Compound Radicals ) کے نظر یہ کے لئے مہذون احسان ہیں یہ نظریہ ان انکشافات کی وجہ سے معلوم ہوا جو اس نے سنہ ۱۸۳۲ ع میں ویلر کے ساتھ کروے باداموں کے روغنات ( Essential oils ) پر کیں —

۲۶ مئی سنہ ۱۸۳۹ ع کو وہ ایک خط میں ویلر کو لکھتا ہے کہ وہ

تخمیر ( Fermentation ) اور تعفن ( Putrefaction ) کے مسائل پر مشغول ہے اس کی تفصیلات ویلر کو روانہ کیں اور ۳ جون کے خط میں وہ ان اعتراضات پر بحث کرتا ہے جو ویلر نے کئے تھے۔ اس کے ایک خط میں تعاملات تخمیر کے متعلق - جو دعویٰ اس نے پیش کیا تھا نہایت عمدگی سے ذکر ہے۔ ان تبدیلیوں کا سبب لیبک ذرات یا جواہر کی گردن کو قرار دیتا ہے جس چیز میں کہ عمل تخمیر ہوتا ہے یا اس میں تعفن آجاتا ہے وہ اس سے کہ ذرات یا جواہر کی مسلسل گردن کی وجہ سے ہے اس گردن کا اثر شکر کے سالمات پر ہوتا ہے جس کی وجہ سے اس کی اندرونی ترتیبی ہواوہ عمل میں آتی ہے اور اندرونی تغیرات پیدا کر کے اس کی عمارت کو شکست کر کے ایک سادہ مگر زیادہ پائیدار چیز بناتی ہے۔ شکر کے الکوحلی نمونہ میں الکوحل اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتی ہے۔ —

لیبک نے خمیر کی ساخت و ترکیب پر غور نہیں کیا اور وہی ہی غلطی کی جیسی کہ تقریباً اس زمانہ کے تمام کیمیا دانوں اور حین دانوں نے کی بعد ازاں سنہ ۱۸۵۹ء میں فرانسیسی کیمیادان پستور ( Pasteur ) نے اس کی حیاتی نوعیت معلوم کی کہ شکر کی شکست چھوٹے چھوٹے خورد بینی جراثیم کے خلیوں کی ہمدانش و بالمدگی سے وابستہ ہے۔ جدا گانہ قسم کے تعاملات نمونہ میں ایک جدا قسم کے جراثیم کی ضرورت ہوتی ہے جس کی شکل میں بھی اختلاف ہوتا ہے۔ —

کیوت زنگ ( Kutzin ) کیمیادی لاتور ( Cagniard Latour ) اور شوان ( Schwann ) کی تحقیقات سے کئی سال قبل خمیر ( Yeast ) کی ناسیاتی نوعیت معلوم ہو چکی تھی مگر پھر بھی ایک عرصہ تک سائنس دان لیبک کے خیالات پر قائم رہے۔ کیمیا کے متعلق خطوط کا جو مشہور مجموعہ ہے اس کی چوتھی

اشاعت میں جو سنہ ۱۸۵۹ ع میں شائع ہوا اس میں ایک باب ہے جس کی سرخی ہے ”اس نظریہ کا رد جس کی رو سے ہل تخمیر فطروں (Fungi) کی وجہ سے قرار دیا جاتا ہے“ اگرچہ اس وقت یہ نظریہ پائے صداقت کو بھی پہنچ چکا تھا — لیبک بھی بالآخر خمیر کی ناسباتی نوعیت کا قائل ہو گیا۔ مگر اپنے سالمی تخریب (Molecular destruction) کے نظریہ پر جو جواہر کی باہمی گردش و شورش سے پیدا ہوتی ہے قائم رہا۔ اس لئے کہ اس کا خیال تھا کہ اس سے فعلیاتی عمل (Physiological act) کی وضاحت ہوجاتی ہے۔ جو خمیر کے خلیوں کے اندر ہوتا ہے۔ بعد ازاں اس مسئلہ میں ایک نوحی تبدیلی پیدا ہوئی جب کہ سنہ ۱۸۹۷ ع میں بخنر (Buchner) نے ثابت کیا کہ خمیر کو حل کرنے سے ایک شے حاصل ہوتی ہے جو بغیر خلیوں کے شکر کو الکوہل اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں شکست کر دیتی ہے بعض کے نزدیک اس بات نے لیبک کے خیالات میں پھر جان ڈال دی۔ لیکن تبدیلیاں جو پیدا ہوتی ہیں اور جن کا کہ علم ہے وہ بہت پیچیدہ ہیں جس میں ابتداً عمل شکست (Destruction) شروع نہیں ہوتا ہے۔ اور قبل اس کے کہ ان کی شکست ہو کر عمل تخمیر کے حاصلات حاصل ہوں پیچیدہ قسم کے سالمات کی تعمیر ہوتی ہے۔ لہذا لیبک کا نظریہ بالکل ختم ہوجاتا ہے —

سنہ ۱۸۴۰ ع سے قبل جس کو موجودہ دور کی اصطلاح میں فعلیات کہا جاتا ہے اس کا وجود بھی نہ تھا۔ کیمیائی فعلیات ضرور ہرے نام تھی۔ سنہ ۱۸۲۸ ع میں ویلز نے اگرچہ یوریا (Urea) کو بغیر حیوانی حیات کی مدد کے تیار کیا لیکن اس کی اہمیت ایک عرصہ بعد معلوم ہوئی۔ ناسباتی کھمیا کے انکشافات جو لیبک نے تلہا یا اپنے اہباب کے ساتھ مل کر کئے تھے اور جن کا تعلق حیات نباتی یا حیوانی سے تھا، انہوں نے ضرور اس

کی توجہ کو اپنی طرف مبذول کیا۔ ۱۸۳۷ء میں وہ انگلستان گیا اور وہاں اس نے سرجہ زراعتی طریقوں کو دیکھا چلا کچھ بعد نے سائنٹفک مضامین کی فہرست سے اس سر کا ثبوت ملتا ہے کہ اس نے کیمیا کے ان مسائل پر غور کرنا شروع کیا جن کا اطلاق زراعت پر ہو سکتا تھا مثلاً درختوں کا نشو و نما اور ان کی غذا - حیوانی جسم میں دھلی مادہ کا بلنا - اغذیہ کی ترکیب و تقسیم - حیوانی حیات کا مخرج اور وہ کیمیا کی طریقے جن کا تعلق تنفس یا ہضم سے تھا - یہ آسان بات نہیں ہے کہ ان تمام مسائل پر بحث کی جائے لیکن دو کے متعلق ضرور ایبک نے خیالات سرورے طور پر بیان کئے جاسکتے ہیں - اور وہ بھی اس وجہ سے نہیں کہ ابھی ان کی وہی اہمیت ہے بلکہ اس وجہ سے کہ تحقیقات کے واسطے وہ تازیانہ ثابت ہوئے - مثال و تمثیل دے کر اس نے اس اہل اصول کی دستگیری کی جو موجودہ سائنس کا سنگ بنیاد ہے یعنی صرف مشاہدے ہی کی بنا پر نہیں بلکہ باتاعدہ تجربات کی بنیاد پر رسوم قدرت کو افشا کرنے کا اصول -

ایبک کے زمانہ میں تمام حیاتی عمل قوت حیاتی کی طرف منسوب کئے جاتے تھے یعنی ایسی قوت جو کہ نہ دھلی ہے اور نہ اس کا واسطہ گری، روشنی، بجلی اور کیمیائی رشتہ ہے - اس وقت بھی یہ نہیں معلوم کہ حیات کیا ہے لیکن یہ ظاہر کرنے کے لئے کہ ماہرین فعلیات نے کس قدر ترقی کی ہے ایک حل کی شائع شدہ کتاب کا مختصر حوالہ کافی ہوگا - عمل جمعفرق (Metabolism) کی تشریح کرتے ہوئے جو ایک ایسا لفظ ہے جس میں تمام کیمیائی تغیرات جو جسم میں دوران حیات میں ظہور پذیر ہوتے ہیں مصلف بیان کرتا ہے کہ "تمام حیاتی کیفیت کا راز کیمیائی تعاملات میں

مہر ہے۔ اعصاب کے ایلتھلیے۔ عضلاتوں سے رس نکلنے۔ رونے اور ہنسنے کا انحصار کیمیائی تعاملات پر ہے۔“

۱ ب لیپک کی تقسیم اغذیہ کے متعلق سنٹے جس میں اس نے ان سب باتوں کا خیال رکھا ہے جن سے کہ حیات حیوانی قائم ہے۔ حد درجہ حرارت قائم رکھنے کے علاوہ جسم کی بالیدگی و بدل مایتمال (Repair) کا بھی اعطا رکھا گیا ہے۔

لیپک کے خیال کے مطابق جس کو ہم بھی صحیح مانتے ہیں، جسم میں جو کرسی پیدا ہوتی ہے وہ عمل احتراق کی وجہ سے ہے جو رگ و پتھوں میں کر رہا ہوائی کی آکسیجن کے جذب ہونے کے باعث جاری ہے لیپک کے خیال کے مطابق جو درحقیقت صحیح تھا یہ ضروری نہیں ہے کہ جانور شحم (چربی) غذا سے حاصل کریں بلکہ حیوانی جسم ایک معمل ہے جس میں شحم۔ کاربوہائیڈریٹس (Carbohydrates) مثلاً شکر و نشاستہ سے تعمیر ہوتی ہے۔ جن اشیاء کا جسم میں احتراق ہوتا ہے وہ غذا سے حاصل کی جاتی ہیں لیکن یہ بہت عرصہ پہلے سے معلوم تھا کہ اشیاء جن کا احتراق ہوتا ہے وہ صرف شکر۔ نشاستہ اور چربی (Fat) نہیں ہیں اور جن کو کہ لیپک نے تنفسی اغذیہ (Respiratory foods) کے نام سے موسوم کیا ہے۔

غذا کے دوسرے اجزاء کو جن کو کہ آج کل پروٹین (Protein) کے نام سے تعبیر کرتے ہیں۔ جن میں کہ ڈیٹروجن ہوتی ہے اور خواص میں کم و بیش اللہ کی سفیدی سے مشابہ ہیں اس نے اغذیہ نرم (Plastic foods) کے نام سے موسوم کیا ہے۔ ان کی بات خیال تھا کہ ان سے نئی نسجیں بنتی ہے۔ توکن وغیرہ دور ہوتی ہے اور عضلاتی قوت کا مضر یہ بھی نہیں

اب یہ ثابت ہو چکا ہے کہ یہ اس قدر معمولی نہیں ہے۔ اور اغذیہ کی اس جہالت بلندی کی صورت تواریخی اہمیت باقی ہے۔ اگر تمام مسئلہ پر جدید علم کی روشنی میں غور کیا جائے تو یہ اور بھی پیچیدہ ہر جاتا ہے۔

عوام میں لیپک کا نام جو ہر لحم (Extract of meat) کے سلسلہ میں زیادہ مشہور ہے جو اس نے پہلی مرتبہ اپنی تحقیقات اغذیہ کے سلسلہ میں تیار کیا تھا۔ اور یہ کسی صورت سے انصاف نہیں ہے بلکہ بڑی حق تلفی ہے۔

لیپک نے اس کو غذا کا بدل کسی وقت قرار نہیں دیا اس لئے کہ اس میں گوشت کے اجزاء کا صرف ایک جزو ہوتا ہے۔ اس تحقیقات کی وجہ صرف یہ تھی کہ ان جانوروں کے گوشت کا مصروف نکل آئے جو آسٹریلیا اور جنوبی امریکہ میں اُن اور چربی کے واسطے پالے جاتے ہیں۔ جوہر لحم بیش قیمت مقریات میں سے ہے جس کو روٹی یا ترکیبی کے ساتھ استعمال کیا جا سکتا ہے۔

زراعت کے ان نظریوں کی تحقیقات کے سلسلہ میں جی سے کہ اس کا نام وابستہ ہے حسب ذیل سوالات پیدا ہوتے ہیں۔ درخت کاربن اور نائٹروجن کہاں سے حاصل کرتے ہیں جو ہڈیروجن۔ آکسیجن اور پانی سے مل کر اس کا نسبیج یا بانٹ بناتی ہیں۔ ان معدنی اجزاء کا فائدہ کیا ہے جو راکھ (Ash) میں سے نباتی مادہ کو جلانے سے حاصل ہوتے ہیں۔ مختلف فصلوں کے واسطے مختلف زمین کی ضرورت کیوں ہوتی ہے اور کونسی چیز زمین کی زر خیزی کا باعث ہوتی ہے۔

اس قسم کے مضامین کے متعلق معلومات سرسری طور پر سر ہفوری قیوی کے سنہ ۱۸۱۳ء کے لیکچروں کے خلاصہ سے معلوم ہو سکتی ہے۔ بعد کے ۲۵ سال میں اس سلسلہ میں بہت کم تجرباتی کام ہوا لیکن یہ نامناسب نہ ہوگا اگر مشہور فرانسیسی زراعتی کیمیا دان باسنگاوت (Boussingault) کا ذکر کیا جائے

جس نے لیبگ کے اس قسم کے سوالات کے حل کرنے میں کوشش کی۔ مختصراً یہ کیفیت تھی یہ معلوم تھا کہ پودے ہوا کی کاربونک ایسڈ کا تجزیہ کرتے ہیں۔ کاربن کو حاصل کر کے آکسیجن کو آزاد کردیتے ہیں۔ عوام کا خیال تھا کہ زمین میں خاکی اور سیاہ رنگ کی چیز، جس کو اصطلاح میں 'ہیوسس (Humus)' کہا جاتا ہے اور جو نباتات کے سڑنے گلنے سے بنتی ہے، وہ پودوں کی سرسبزی و شادابی اور نشور و نما کا باعث ہے۔ لیبگ نے ثابت کیا کہ یہ خیال ہے اس لئے کہ ان پودوں نے جس سے ہیوسس بنا تھا کاربن کہاں سے حاصل کی۔ لیبگ پہلا شخص تھا جس نے سبز کے معدنی اجزاء کا مطالعہ کیا۔ بعض اجزاء مثلاً پوٹاش و فاسفیٹ (Phosphate) کی اہمیت معلوم کی۔ لیبگ نے نباتی فعلیات اور زراعت کے سلسلہ میں جو تحقیقاتی کام کیا اس کی وجہ سے ترقی علم میں کوئی اضافہ نہیں ہوا لیکن یہ ضرور ہوا کہ اس کام نے تجسس کا ایک زینہ کھول دیا اور ایک نیا پیش کردہ اور اس نیا کی وجہ سے زراعتی مسئلوں کی بقاعدہ تحقیقات شروع ہو گئی۔ سنہ ۱۸۴۰ء میں لیبگ کا سربراہان کیمیا دانوں میں شمار ہونے لگا۔ اس امر کا ثبوت اس رپورٹ سے ملتا ہے جو اس نے سنہ ۱۸۴۰ء میں برٹش اسوسی ایشن کے جلسہ کے موقع پر گلاسگو میں پڑھی۔ سنہ ۱۸۴۳ء میں روتھم اسٹوڈ میں (Rothamsted) بقاعدہ تجرباتی کام شروع ہوا جس کی وجہ سے لارنس (Lawes) اور گلبرٹ (gilbert) کے نام مہسنان عام کی فہرست میں ہمیشہ قائم رہیں گے۔

سنہ ۱۸۷۳ء میں لیبگ کا انتقال ہو گیا۔ اس کے سائنٹفک انہجاک کا زیادہ زمانہ آخری ۳۰ سال تھا۔ کیمیائی انکشافات کی وجہ سے بہت سی تبدیلیاں پیدا ہو چکی ہیں اور یہ بھی نہیں ہو جانا چاہیے کہ یہ سب

اس عملی کام کی وجہ سے ہمیں جو معاملے میں پایہ تکمیل کو پہنچا۔ اور اس امر سے پتہ چلتا ہے کہ لیپگ سائنس کی ترقی میں کہاں تک ذمہ دار تھا ان کیمیا دانوں کو جن کی وفات کو کچھ عرصہ نہیں ہوا ہے اس کا پورا احساس تھا اور یہ ہمارا فرض ہے کہ اس یادگار کو جو ماضی کی دولت ہے اور مستقبل کے امکانات سے مالا مال ہے جس قدر عرصہ تک ممکن ہو سکے قائم رکھا جائے۔

لیپگ نے علم کیمیا میں بہت سے انکشافات کا اضافہ کیا۔ تمام دنیا کے واسطے اس کی اہم خدمات مرکبات کا تیار کرنا اور ان کے خواص کا معلوم کرنا نہ تھیں اور نہ کیمیائی تعاملات کے نظریوں کے متعلق اظہار خیالات تھا اور نہ اس کی وہ تجاریز و تدبیریں جو اس نے زراعت کے طریقوں کے متعلق پیش کیں اور نہ اس کے تحت ترکیب اغذیہ، ہاضمہ کا فعل اور حیوانی حیات کا مخرج آتا ہے۔ اس کی سب سے بڑی خدمت یہ تھی کہ اس نے تمام جہاں کو بتایا کہ علم کیمیا کی تدریس کس طرح تجربات کی بنا پر ہوسکتی ہے۔ اور بالآخر اس نے ثابت کیا کہ سائنس خاص اطلاق سائنس سے زیادہ اہم اور مفید تر ہے۔ فطرت کے قوانین کا علم و مطالعہ بہت سی ایجادات سے زیادہ بہتر ہے۔

گیزن کے معاملے میں بہت سے کیمیا دان کام سیکھتے تھے جو مستقبل کی نسلوں کے استاد ہوئے ان معلومات اور ان کے شاگردوں نے گیزن کی درس گاہ کے اصراروں کی مدد سے بہت سے نہایت اہم انکشافات کئے۔ اگر ہاتھ میں (Hofmann) نے جو لیپگ کا شاگرد تھا انی لین کا (Aniline) جو کول تار کا جزو ہے مطالعہ نہ کیا ہوتا اور پرکن (Perkin) نے بھی جو اسی کا شاگرد تھا انی لین کے مطالعہ کو اور وسعت نہ دی ہوتی اور اس کی تبدیلیوں کے



تجربات نہ کئے ہوتے تو ہم کو تارکول کے رنگوں اور متعلقہ صنعتوں کا ایک کافی عرصہ تک انتظار کرنا پڑتا۔ ان بیشمار اشخاص نے جنہوں نے لیبک کے معمل میں کام کیا اور اُن لوگوں نے جنہوں نے اس کی پیروی کی کاربن کے مرکبات کا وسیع مطالعہ نہ کیا ہوتا جن میں سے اگرچہ بعض کی کوئی خاص اہمیت بھی نہیں تھی تو کچھ کے بہت سے مرکبات کا شمار ادویہ میں نہ ہونے پاتا جیسے سکرین (Saccharin) ایسپرین (Aspirin) اینٹی پائرن (Antipyrin) سلفونل (Sulphonol) اور نہ مصنوعی خوشبوئیں (Perfumes) مثلاً وائلٹ (Violet) اور لیلک (Lilac) وغیرہ جو اب بغیر پھولوں حاصل کیجاتی ہیں عالم وجود میں آسکتیں بغیر اس بنیادی کام کے نہ تعلیمات کی ابتداء ہوئی ہوتی جس کا مطالعہ کیمپاری اور طبعی تعلیمات سے وابستہ ہے اور نہ وہ سب تغیرات معلوم ہوئے ہوتے جو خمیروں کی وجہ سے معمل میں آتے ہیں۔ ان دونوں کے مجموعی نتائج سے اسید ہے کہ ادویہ اور علاج الاسرائ کا ایک مکمل سائنٹفک نظام درجہ تکمیل کو پہنچ جائے گا۔

لیبک کے انہماک کا ایک سلسلہ اور بھی ہے جس کے متعلق ابھی ذکر نہیں کیا گیا ہے۔ فیچر کے مطالعہ کے انکشافات بے سود ہیں اگر ان کو اُن اشخاص تک نہ پہنچایا جائے جو اس سے فائدہ اُٹھا سکتے ہیں۔ اٹھارویں صدی کے اختتام تک اشاعت کا کوئی انتظام نہ تھا ایک طرف تو صرف نصف درجن اکیڈمی کے مجلدات تھے جن میں صرف سائنٹفک مضامین کی اشاعت ہوتی تھی تو دوسری طرف خاص خاص تصنیفات تھیں جن میں محقق اپنے انکشافات کا یا اپنی رائے کا اظہار کیا کرتے تھے۔ اس قسم کی اشاعت کافی مدت میں تیار ہو پاتی تھیں۔

سنہ ۱۸۳۲ع میں لیبک نے اناں (Annales) جاری کیا جو کہ آج تک اس کے نام سے مشہور ہے ٹراسڈارٹ (Trommsdorff) کے پورانے فارمیسی کے رسالہ (Annalender Pharmacie) سے اس نے ایک رسالہ جاری کیا جس میں یورپ کے

معامل کے اور بالخصوص جرمی کے منتخب نتائج شائع ہوتے تھے۔ لیبک کی وفات تک انان کے ۱۶۵ نمبر شائع ہوئے اور تقریباً اسی قدر نمبر اب تک شائع ہوئے ہوں گے۔

لیبک نے ایک چھوٹی سی لغت اپنے احباب پاگن قارت (Poggendorff) اور ویلر کی مدد سے سنہ ۱۸۵۶ - ۱۸۶۶ ع کے درمیان شائع کی۔ یہی مقالہ کیمیا (Hand buch derchemie) جو سنہ ۱۸۴۳ ع میں شائع ہوا قابل ذکر ہے۔ مزید براں کیمیا پر مشہور خطوط ابتداً اخباروں میں اس وجہ سے شائع کئے گئے تاکہ عوام الناس کم از کم ان انکشافات کی اہمیت سے واقف ہو جائیں جن کی آئے دن ہر کس و ناکس کو ضرورت پڑتی رہتی ہے۔

سنہ ۱۸۴۷ ع تک کئی برسوں سے ہرزیلس سالانہ رپورٹ شائع کیا کرتا تھا لیکن ضعیف المہرے کے زمانہ میں یہ سخت و پرمہن کام وہ انجام نہ دے سکا۔ لیبک نے ہر مان کاپ (Kopp) کی مدد سے جو طبعی کیمیا کا ماہر تھا اس سالانہ رپورٹ کو جاری کیا کیمیا اور دیگر سائنسوں کے متعلق اب بھی یہ سالانہ رپورٹ شائع ہوتی ہے۔ لیکن اب یہ اس قدر اہم چیز نہیں ہے اس لئے کہ اب اس میں انکشافات کی اشاعت وقفہ پر نہیں ہوتی ہے لیکن شروع کے چالیس سال تک ہر محقق کیمیادان کے واسطے جو ترقی سائنس میں کسی نہ کسی صورت سے کوشاں تھا ضروری چیز تھی۔ ایسے رسالوں کا لیبک ہی محرک ہوا تھا۔ اب اس کو ستر یا اسی سال کا وقفہ گذر چکا ہے لیکن اب ان رسالوں کی تعداد جو سائنس کی اشاعت کے واسطے مخصوص ہیں بہت زیادہ ہے۔ اب بہت سے رسالے ماہانہ، ہفت روزہ، روزہ بلکہ ہفت روزہ وار بھی شائع ہوتے ہیں۔ جن کی ضرورت علم کی

ترقی کی وجہ سے لازمی ہو گئی ہے ۔ یہی ہمارے دور کی خصوصیت ہے ۔  
اب غیر نامیاتی کیمیا - طبعی کیمیا - صنعتی کیمیا کے رسالہ علاحدہ علاحدہ  
موجود ہیں بلکہ بعض مضامین مثلاً برق پاشیدگی - ( Electrolysis ) ریڈیم  
وغیرہ پر علاحدہ علاحدہ رسالے موجود ہیں - لیبگ کا رسالہ اب بھی  
ہر کیمیائی کتب خانہ کے واسطے باعث فخر ہے -

نئی قسم کی درسگاہ قائم کرنے کے واسطے ، جیسا کہ کیزن میں تھی ،  
معلم میں ایجاد و اختراع کی ہی ضرورت نہیں ہے بلکہ طلباء میں ذہانت  
کی اور پروفیسر و شاکردوں میں مشفقانہ و ہمدردانہ تعلقات کا ہونا بھی  
لازمی ہے - عہارت و سامان اس قدر ضروری شے نہیں - ماحول اور عوام الناس  
کی دلچسپی کا اثر بھی کافی پڑتا ہے - ترقی عام میں اظہار خوشی و  
مسرت اور تحقیقات کے نتائج میں دلچسپی لینا جو ملی میں انگلستان کے  
مقابلہ میں کہیں زیادہ ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ انگلستان کی پبلک ایجادات  
کو یعنی ان انکشافات کو جن کا اطلاق کسی مفید کام پر ہو سکے وقعت کی  
نظر سے دیکھتی ہے - بعض انکشافات پر اپنی ملی مسرت کا  
اظہار نہیں کرتی -

غالباً دونوں ملکوں کے لوگوں میں جو فرق ہے وہ طرز حکومت  
کے فرق کی وجہ سے ہے - انگلستان میں یہ عام بات تھی کہ بہت سے اہم  
باتوں کی تحقیقات مثلاً زراعت وغیرہ ، لوگ نجی طریقہ پر کرواتے تھے  
یا لوگ آپ خوشی سے کرتے تھے - اب یونیورسٹیوں کو پبلک فیلڈ سے اسداہ  
دی جانے لگی ہے پیشتر یہ بالکل نہ تھی - حکومت وقت کا ، درسگاہوں ،  
اشخاص اور تمام ماحول پر کافی اثر ہوتا ہے - جس چیز کو حکومت امتیاز بخشی  
ہے ، وقت کی نظر سے دیکھتی ہے ، عوام الناس بھی اس کی قدر و منزلت کرتے ہیں -

بہ نسبت اس کے جو پس پردہ ہو۔ ادنیٰ درجہ کی ہو اور وقعت کی نظر سے نہ دیکھی جاتی ہو۔ جرمنی میں یونیورسٹیوں کے ہر شعبہ میں ماہر پروفیسروں کا تقرر ہوتا ہے۔ حکومت وقت ان کی عزت و توقیر کرتی ہے وزراء ان کی قدر کرتے ہیں اور اہل حرفہ و صنعت ان پر اعتماد رکھتے ہیں۔ علاوہ بریں تحقیقات پر ان باتوں کے علاوہ لوگوں کی دماغی کیفیت کا اثر بھی ہوتا ہے۔ ایک ہی مضمون کو لوگ مختلف طریقوں پر انجام دیتے ہیں۔ جن میں بعض کے نتائج قابل تعریف ہوتے ہیں اور بعض کو ناکامی سے مقابلہ کرنا پڑتا ہے۔ یہ بات کیمیا کی تحقیقات کے دوران میں ضرور مشاہدہ میں آئی ہے۔

انیسویں صدی کے آغاز میں ان اصولوں کی مدد سے جو کہ لوانڈے سے ترکہ میں حاصل ہوئے اور جن کے واقعات کو پریستلے اور کھولڈس نے پایہ ثبوت کو پہنچایا۔ ہمدردی دیوی کی تحقیقات اور تالتن کے نظریہ جواہر سے انگلستان اور فرانس نئی سائنس کا سنگ بنیاد رکھنے میں مشغول تھے۔ اس وقت جرمنی میں کیمیا داں نہ تھے۔ لیپک خروہ بھی اپنی توزک میں اس کو تسلیم کرتا ہے۔ اس کی ذمہ داری کے زمانہ میں جرمنی میں کیمیا کے واسطے برا وقت تھا۔ انیسویں صدی کے نصف آخر میں تقریباً ہر ایک جرمن یونیورسٹی میں کیمیا کا مدرسہ قائم ہوا۔ جو ناسیاتی کیمیا کے واسطے مخصوص تھا جس میں شعبہ کے کیمیا داں شہرت حاصل کر چکے تھے۔ فان بیر (Von Baeyer) اور ایمل نشر (Emil Fischer) نے تالیفی کام سے جو انہوں نے نیل (Indigo) شکریات، پروٹین وغیرہ اشیاء کے متعلق کیا، زیادہ بہتر اور کیا چیز ہو سکتی ہے لیکن اس کے ساتھ ساتھ یہ نہیں کہا جاسکتا کہ انہوں نے بڑے بڑے اصول معلوم کر کے ممتاز حیثیت پائی۔ جرمنی کی کامیابی کا واز

اس مستقل خرابی کا نتیجہ ہے جو کہ جرمن دماغ کی خصوصیت ہے —

مثال کے طور پر ان مباحث کو لیجئے جو کہ آج کل کیمیا ئی دنیا میں شہرہ آفاق ہیں۔ اور ان جواہر کے رشتے انگریز کیمیا داں نیولینڈز نے معلوم کئے۔ بعد ازاں ان کو روسی کیمیا داں مینڈیلف (Mendeleeff) نے تکمیل کو پہنچایا۔ فضا میں جواہر کی ترتیب یا تجسیمی کیمیا (Steros Chemistry) کی ابتداء فرانسیسی کیمیا داں لے بیل (Le Bel) اور ولندیزی کیمیا داں فانٹ ہاف (Van,t Hoff) نے کی۔ برق پاشیدگی اور نمکوں کی محلول کی صورت میں ساخت کی بناء سویدنی کیمیا داں برزیلیس نے تالی۔ اسی طریقہ پر تابکاری (Radioactivity) کا زیادہ تر حصہ روتھر فورڈ و ریڈز نے پایہ تکمیل کو پہنچایا۔ یہ دونوں انگریز کیمیا داں تھے۔ ریڈیم کو مہدام کھوری نے علیحدہ کیا تھا۔ تقریباً ساخت جواہر کے متعلق کل معلومات انگلستان کے معامل میں کروکس جے۔ جے ٹامسن، روتھر فورڈ، ساتی، اور دوسرے لوگوں کی وجہ سے عمل میں آئیں ان اہم انکشافات کے متعلق جرمنی میں کچھ تحقیقات ہوئیں لیکن وہ ان کا سوجد نہیں۔ اپنی تحقیقات کے پرائیماک زمانہ میں اس کو بہت سے مناظروں میں حصہ لینا پڑا۔ مباحثہ کے دوران میں بعض اوقات ایسے الفاظ استعمال کر جاتا تھا جس سے کشیدگی ظاہر ہوتی تھی لیکن اس سے یہ نتیجہ نہیں نکال لینا چاہئے کہ وہ غصہ ناک اور غیر منصف تھا۔ یا شفقت و عالی ہمتی اور شرافت اس سے معدوم تھی۔ وہ اپنی رائے کو آسانی سے تبدیل نہ کرتا تھا۔ اپنے نظریوں پر بہت مضبوطی سے قائم رہتا تھا۔ لیکن اس کے دل میں صداقت کی اس قدر توقیر تھی کہ وہ اپنے خیالات کو اسی وقت تبدیل کر دیتا تھا جب کہ وہ غلط ثابت ہو جاتے تھے۔ سائنس دانوں

میں بہت کم ایسے ہوں گے جن میں خود پسندی نہ پائی جاتی ہو۔ اس کو علاوہ ان ہیشمار اعزازات کے جو کہ سائنٹفک اداروں - انگلستان - فرانس - اور جرمنی کی حکومتوں سے حاصل ہوئے۔ رائل سوسائٹی کا کوپلے میڈل - فرینچ اکیڈمی کی غیر ملکی رفاقت (Associateship) بھی حاصل ہوئی۔ لیکن ان باتوں سے اس کے طرز زندگی میں مطلق فرق نہ پڑا اور نہ ترقی سائنس میں سرسو فرق آیا۔ ہات میں نے جو گیزر میں اس کا شاگرد رہ چکا تھا اس کے واقعات حیات کو فیورڈے لیکچر میں کیمیکل سوسائٹی کے رو برو سنہ ۱۸۷۵ ع میں بیان کیا۔ اس لیکچر میں ایک واقعہ بیان کیا جس سے اس کی انتہائی شفقت و محبت اور خدا ترسی کا ثبوت ملتا ہے۔ یہ بہتر ہوگا اگر اس واقعہ کو ہات میں نے ہی الفاظ میں بیان کیا جائے ”بہت عرصہ ہوا سنہ ۱۸۵۳ ع میں لیبک ٹائی رول کے پہاڑوں پر تفریح کی غرض سے گیا تھا۔ مجھے اور دو دوستوں کو بھی اس تفریح میں ہمراہی کا شوق حاصل تھا۔ ایک دن صبح کو حیر کے دوران میں ایک بدھے سپاہی کے قریب پہنچے جو سڑک پر آہستہ آہستہ چل رہا تھا۔ تکان سے چور تھا۔ اور بیماری کی وجہ سے کمزور و لاغر ہو گیا تھا۔ جب ہم اس کے بالکل قریب پہنچ گئے تو اس نے اپنا درد مند قصہ سلانا شروع کیا اور کچھ مدد چاہی ایسے موقعوں پر لیبک کا ہاتھ زیادہ کھلا ہوتا تھا۔ سب لوگوں نے ملکر کچھ رقم اس کو دی۔ اس نے اس کو نعمت غیر مترقبہ سمجھا اس کو چھوڑ کر ہم آگے بڑھے اور نصف گھنٹہ میں گاڑی کی سوائے میں پہنچے جہاں ہم نے قیام و طعام کا ارادہ کیا۔ جب کہ ہم آرام کر رہے تھے وہ غریب مسافر بھی اسی سوائے میں داخل ہوا۔ ہم کو اس بات سے بہت خوشی ہوئی کہ اب اس کے پاس خورو نوش کے واسطے ایک رقم موجود تھی۔ کھانے سے فارغ ہو کر ہم نے سفر پر روانہ ہونے

پہلے کچھ دیر سوئے گا ارادہ کیا۔ نصف گھنٹہ سوئے کے بعد میں بیدار ہوا۔ مگر میرے دوسرے ساتھی اپنی کرسیوں پر بالکل بے خبر پڑے سو رہے تھے۔ مجھے یہ دیکھ کر سخت تعجب ہوا کہ لیبک غائب تھا۔ میں فوراً اٹھا اور مالک سرائے سے دریافت کیا کہ ہمارا سن رسیدہ اور دبلا رفیق کہاں گیا۔ مالک سرائے نے جواب دیا کہ کچھ دیر قبل وہ دوا خانہ کے منعلق دریافت کر رہا تھا اور یہ معلوم کر کے کہ اس گاؤں میں یا اس کے قریب کوئی نہیں ہے تو پیدل دوسرے گاؤں کو پہاڑی کی طرف گیا ہے۔ اپنے ساتھیوں سے عارضی علیحدگی کا ذرا بھی خیال نہ کر کے میں فوراً اسی سمت میں روانہ ہوا جس طرف لیبک گیا تھا۔ نصف گھنٹہ چلنے کے بعد میں نے اس کو پہاڑی کے دامن میں دیکھا اور اس سے ملنے کے لئے بہت تیزی سے چلا تاکہ اس کی قنہا چھل قدسی کا سبب معلوم ہو جائے۔ جب میں اس کے قریب پہنچا تو اس نے جواب دیا کہ بدھے سپاہی کو معمولی بخار معلوم ہوتا تھا۔ کونین سے وہ اچھا ہر سکتا تھا۔ لہذا اس کے واسطے قریب کے دوا خانہ سے کونین لینے جا رہا ہوں۔ واپسی پر اس نے بیان کیا کہ اتفاقاً دوا فروش موجود نہ تھا۔ اس کی بیوی نے اس کو اجازت دیدی کہ وہ تمام بوتلیں دیکھ لے اور جس دوا کی ضرورت ہے بعد ادائیگی قیمت لے لے اتفاق سے اس کو کونین کی بوتل مل گئی اور اس میں سے ایک قہرے میں اس قدر پڑیاں تیار کیں جو مسافر کو اچھا کرنے کے واسطے کافی تھیں۔ نصف گھنٹہ بعد وہ پڑیاں سپاہی کو لاکر دیں اور اس کو طریقہ استعمال سمجھا دیا لیکن اس تکلیف کا مطلق ذکر نہ کیا جو دوا حاصل کرنے میں اس کو ہوئی تھی۔

آخر ہمارے لیبک کو صحت خراب ہونے کی وجہ سے بہت تکلیف ہوئی۔

چنانچہ جب ویلر نے مشترکہ تحقیقات کی تجویز پیش کی تو وہ اس کو منظور نہ کر سکا۔ میونخ میں اس کا وقت بہت سے کاموں میں گھرا ہوا تھا۔ جس میں سے کچھ اس کے ذاتی تھے اور کچھ سائنٹفک خیالات کی اطلاقی صورت معلوم کرنے کے واسطے تھے۔ مثلاً روٹی کا تیار کرنا، بیمار اور بچوں کے واسطے غذا کا تیار کرنا۔ سنہ ۱۸۷۱ ع میں اس نے بھویریا کی سائنس کی اکیڈمی میں خطابہ صدارت پڑھا جس میں فرانسیسیوں کے ساتھ جو اس وقت جنگ کے مصائب میں گرفتار تھے انتہائی ہمدردی اور غمیاضی کا اظہار کیا۔ اس نے بیان کیا کہ سائنس کی بے تعصب سرزمین پر دونوں قوموں کے منتخب اشخاص کو ایک ہی منزل مقصود تک پہنچانے کی کوشش کرنا چاہئے اگرچہ موجودہ جنگ کی وجہ سے کشیدگی پیدا ہوگئی ہے تاہم کچھ عرصہ بعد یہ ممکن ہو جائے گا کہ پہلے کے جذبات طرفین میں پھر پیدا ہو جائیں۔

سنہ ۱۸۷۲ ع کے موسم گرما میں ایبک لکچر دیتا رہا۔ سنہ ۱۸۷۳ ع میں تجربات میں مشغول رہا۔ لیکن اس کا وقت آخر قریب تھا۔ موت کا فرشتہ انتظار میں بیٹھا ہوا تھا۔ ۳ اپریل کو اس نے ویلر کو خط لکھا جس میں بے خوابی اور ضعف کی شکایت کی۔ دونوں دوست پھر نہ مل سکے ۱۸ اپریل سنہ ۱۸۷۳ ع کو اس نے میونخ میں وفات پائی۔ ویلر سنہ ۱۸۸۲ ع تک بقید رہا۔



## سائنس اور نیا سال

جناب عبدالصوفی صاحب، معلم اہم، ایس ' سی -  
مسلم ہونہور سٹی، لاہور

اخبار "سندے ڈائیز لندن" میں پروفیسر ایان ریڈ  
حیرتناک متوقعات (Prof. E. N. Dac. Andrade) نے جو لندن یونیورسٹی  
کے شعبہ طبیعیات کے پروفیسر ہیں ایک مقالہ حوالہ قلم کیا ہے۔ جس کا  
خلاصہ ذیل میں درج ہے :-

موجودہ سال میں سائنس کی ترقی کس بہت میں ہوگی؟ اس کے  
جواب میں یوں تو کوئی بھی نہیں کہہ سکتا کہ فلاں وقت ہم فلاں نامعلوم  
چیز معلوم کرائیں گے یا یہ کہ صرف وہی ایک ایسی چیز ہے جو معلوم کی  
جا سکتی ہے۔ کیونکہ اب تک ایسا ہی ہوتا چلا آیا ہے۔ کہ وہ باتیں  
جو کبھی کسی کے خواب و خیال میں بھی نہیں ہوتیں دفعتاً ظہور پذیر  
ہو جاتی ہیں۔ مثلاً سنہ ۱۸۹۵ع سے پہلے کس کو شان و گمان تھا کہ رنٹگن  
(Rontgen) ایسی شعاعیں دریافت کرلیگا جو سادی اشیاء میں سے گزر سکیں گی۔  
خود رنٹگن کے خیال میں بھی یہ بات نہ تھی بلکہ وہ دوسرے قسم کی  
شعاعوں کے متعلق تجربے کر رہا تھا اسی لئے اس نے ان کا نام  
لا شعاعیں رکھا۔

بایں ہمہ موجودہ صورت حالات سے یہ پتہ چل سکتا ہے کہ آئندہ کے انکشافات کس سمت میں زیادہ قرین قیاس ہیں۔ لہذا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ہم ان ہی باتوں پر غور کریں جو آج کل زیر بحث ہیں اور جن کے متعلق دنیا کے مختلف حصوں میں مختلف طریقوں سے تجربے کئے جارہے ہیں۔ گزشتہ چند سالوں کے انکشافات سے پتہ چلتا ہے کہ ہم آج کل ہر لمحہ چند ایسے نا معلوم مسائل کے حل و تحصیل سے قریب تر ہیں جن میں سے ایک مسئلہ خاص طور پر ہماری روزانہ زندگی کے لئے فائدہ مند ثابت ہوگا —

برقی موصلیت اور سب سے پہلے اس مسئلہ پر غور کرنا چاہئے کہ برقی بہترین موصل ایصال کونسی دھات میں ہے اور کن حالات میں زیادہ تیز ہوتا ہے۔ اس مسئلہ پر کہ ایک دھات کے تار میں سے برق کس طرح گزرتی ہے، ایک عرصہ سے دماغ لڑائے جا رہے ہیں۔ لیکن اچھے اچھے دماغ بھی ابھی تک اس کی تہ کو نہیں پہنچ سکے۔ ہم یہ جانتے ہیں کہ ہر عنصر ایسے ذروں کا مجموعہ ہے جن کو جوہر (Atom) کہتے ہیں۔ اور ہر جوہر فرد دو حصوں میں منقسم ہے یعنی ایک تو بیج کا حصہ جس کو مرکزہ (Nucleus) کہتے ہیں اور دوسرا حصہ ان برقیوں (Electrons) کا جو مرکزہ کے چاروں طرف گردش کرتے رہتے ہیں۔ مختلف عناصر میں برقیوں کی تعداد اور گردش کے راستے مختلف ہوتے ہیں۔ برقیے ہر جوہر میں آزادانہ طریقہ پر ایک خاص راستہ میں چکر لگاتے رہتے ہیں چنانچہ پہلے یہی خیال کیا جاتا تھا کہ دھات کے تار میں برق کے گزرنے کے ذمہ دار یہی برقیے ہوتے ہیں۔ ذیل کی مثال سے یہ بات زیادہ واضح ہوسکتی ہے —

تار کو ایک کھوکھلا بیلن تصور کیا جائے۔ اس بیلن میں شکر کے تالے لٹکے ہوں، اور مکھیاں ان تالوں کے درمیان اُڑ رہی ہوں۔ لیکن ایک تالے سے دوسرے تالے تک نہ جاؤں۔ بلکہ اپنے اپنے تالوں کے گرد گردش کرتی رہیں اب اگر بیلن کے ایک طرف سے ہوا اندر پھونکی جائے تو مکھیاں تالوں کے درمیان کی خالی جگہ میں ایک سرے سے دوسرے سرے تک اُڑیں گی۔ اسی طرح تالوں کو مرکز جات اور مکھیوں کو برقیوں میں تبدیل کرتے ہوئے پہلے یہ فرض کیا گیا تھا کہ برقیہ برقی اثر کو ایک جگہ سے دوسری جگہ تک لیجاتے ہیں۔ لیکن اس مسئلہ پر جب گہری فطرتی کئی اور دوسرے مسائل پر غور کیا گیا تو یہ نظریہ ایک حد تک غلط ثابت ہوا۔ اس کے بعد کئی اور پیچیدہ نظریے قائم کیے گئے۔ لیکن ابھی تک کوئی قابل اطمینان ثابت نہیں ہوا حال ہی میں ایک ایسا انکشاف ہوا ہے جو اس مسئلہ پر فنی روشنی ڈالتا ہے۔ یہ کہ اگر ایک تار کو بہت زیادہ سرد کیا جائے۔ تو اس میں برقی ایصال معمولی تپش کے مقابلہ میں ہدرجہا زیادہ ہو جاتا ہے۔ یہ ضرور ہے کہ اصول کے مطابق سرد تار میں برقی ایصال زیادہ ہونا چاہیے۔ مثلاً اگر ہم سیسے کے تار کو ۲۶۸ درجہ مٹی تک سرد کر دیں تو اصول کے مطابق تار کو اس حالت میں معمولی تپش کے مقابلہ میں ساٹھ گنا زیادہ تیزی سے ایصال برقی کی قوت حاصل کر لیتا چاہیے لیکن دراصل جو کچھہ واقع ہوتا ہے۔ یہ ہے کہ تار کی موصلیت اسی کرور گنا زیادہ ہو جاتی۔ اس کا یہ مطلب ہوا کہ اس تپش پر ایک ہزار مہل لمبا سیسے کا تار محض اتنی مزاحمت پیش کرتا ہے جتنی کہ معمولی تپش پر تانبے کا صرف ایک انچ لمبا تار اُسی قطر کا پیش کرتا ہے۔

ظاہر ہے کہ تانبے کے ایک انچ تار میں مزاحمت ہو ہی نہیں سکتی

ہے۔ اور ویسے ویسے کے تار میں تانبے کے تار سے بارہ گنا زیادہ مزاحمت ہوتی ہے۔

چند دھاتوں کے علاوہ تمام دھاتیں اسی قسم کا اثر قبول کرتی ہیں۔ ابھی تک اس مسئلہ کی کوئی وضاحت ایسی نہیں ہوئی جو قابل اطمینان ہے۔ لیکن امید کی جاتی ہے کہ اس امر کے منکشف ہونے سے کہ ایک دھات زیادہ سرد ہونے پر برق کو تیزی سے کیوں لے جانے لگتی ہے یہ بات بھی واضح ہو جائے گی کہ دھاتوں میں برق کس طرح گزرتی ہے۔ ان افکشافات سے ہماری روزانہ زندگی میں یہ فائدہ ہوگا کہ ہم ایسی بھرتی (Alloy) تیار کرسکیں گے جو معمولی تپش پر برق کو تیزی سے لے جائیں۔ اور کسی قسم کی مزاحمت نہ کریں۔ آج کل زیادہ طاقت والی برق کے لئے بہت مضبوط اور موٹے تار بنائے پڑتے ہیں۔ کیونکہ برق کے گزرنے سے جو گرمی پیدا ہوتی ہے وہ کمزور تاروں کو جلا ڈالتی ہے۔ یہ گرمی تار کی مزاحمت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ گویا کہ اس مزاحمت کی وجہ سے ہر بڑے نقصانات ہوتے ہیں۔ ایک تو یہ کہ تار موٹے اور مضبوط بنانے میں زیادہ صرفہ ہوتا ہے اور دوسرے یہ کہ ایسے تار میں گزرنے سے برق کی طاقت بہت زائل ہو جاتی ہے۔ یہی وہ طاقت ہے جو گرمی کی صورت میں تبدیل ہو کر تار میں نمودار ہوتی ہے۔ جب ایسی بھرت تیار کرنے کا طریقہ معلوم ہو جائے گا جو بغیر زیادہ صرفہ کے ایسی ہو کہ اس کی مزاحمت بھی بہت کم ہو تو یقیناً صنعت و حرفت کو بہت بڑا فائدہ پہنچے گا۔

اس کی تحقیقات کے لئے عملوں کی ضرورت ہے جو انتہائی درجہ تک سرد رکھے جا سکیں۔ آج کل ایسے معامل صرف تین ہیں۔ ایک تو

شہر لہتن میں جہاں یہ اصول دریافت ہوا ہے - دوسرا برلن میں اور تیسرا گورنٹو میں - موخرالذکر محفل میں پروفیسر ملیٹن اور ان کے شاگرد بہت سرگرمی سے تحقیقات کر رہے ہیں - اسی سلسلہ میں ایک نئی بات یہ دریافت کر لی گئی ہے کہ تیزی سے بدلنے والی تبادل برقی رو ( Alternating Current ) معمولی برقی رو کے مقابلہ میں تار کے اندر غیر معمولی تیز رفتار سے گزرتی ہے - چند ہفتے ہوئے کہ ایک مخفی اطلاع دی گئی تھی جس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ پروفیسر موصوف نے برق کی ایسی ہی غیر معمولی رفتار بغیر تار کو پہلے کے برابر تپش تک سرد کئے ہوئے حاصل کر لی ہے اور اس کی بھی امید دلائی ہے کہ متذکرہ بالا قسم کی بھرت تیار کی جا سکتی ہے —

کائناتی شعاعیں | کائناتی ( Cosmic ) شعاعوں کے مسئلہ سے جدید ہئیت اور جدید طبیعیات دونوں یکساں تعلق رکھتے ہیں - یہ شعاعیں عجیب و غریب ہیں اور بہت زیادہ تیز ہوتی ہیں - ان کا احساس ان کی برقی صنعتوں کی وجہ سے ہوتا ہے اور اب تک ان کی جو کچھ پیمائش کی گئی ہے وہ جدید طریقہ سائنس کی قابل تعریف کامیابی ہے - کیوں کہ یہ شعاعیں اگرچہ اتنی تیز ہوتی ہیں اور مادے کی بہت زیادہ موٹائی میں سے گزر سکتی ہیں تاہم یہ بہت ہلکی ہوتی ہیں اور ان کا دیکھنا نا ممکن ہوتا ہے —

گزشتہ چند سالوں میں ہیس ( Hess ) اور کھلہرستر ( Kholhorster ) دو جرمن محققوں کے تجربات کے نتائج میں ملے ( Millikan ) جیگر ( Geiger ) بوتھ ( Bothe ) ریجینر ( Regener ) اور دیگر محققوں کے تجربات کے نتائج کا اور اضافہ ہو گیا جس سے اس مسئلے پر بہت کچھ روشنی پڑی ہے -

آلات کی گہری جھیلوں میں لے جا کر تجربہ کرنے سے یہ پتہ چلا ہے کہ یہ شعاعیں زمین کے باہر سے آتی ہیں کیونکہ جوں جوں زمین کے اندر کی جانب جائیں ان کا اثر کم ہوتا جاتا ہے۔ اور اسی کی تصدیق میں یہ بھی معلوم ہو چکا ہے کہ غبارہ میں بیٹھ کر اوپر جانے سے ان کا اثر زیادہ تیز معلوم ہونے لگتا ہے۔ پروفیسر پیکرڈ (Prof. Piccard) کی حیرت انگیز پرواز میں سائنس کو جو دلچسپی تھی وہ اسی وجہ سے تھی۔ جدید پیمائشوں سے یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ ان کا اثر رات اور دن دونوں میں برابر ہوتا ہے گویا کہ یہ شعاعیں سورج سے نہیں آتیں۔ یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ یہ شعاعیں زمین کے چاروں طرف سے ایک ہی طاقت کی آتی ہیں۔ یہ نہیں ہوتا ہے کہ مثلاً کھکشاں کی جانب سے طاقت ور آئیں اور دوسری جانب سے کمزور۔ بہت سے دلائل سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ یہ فضا کی عمیق گہرائی سے آتی ہیں۔ اور چونکہ یہ اتنے زیادہ فاصلہ سے آتی ہیں لہذا ظاہر ہے کہ یہ ایک ناقابل تصور عرصے پہلے پیدا ہوئی ہونگی۔ یہ شعاعیں لاشعاعوں وغیرہ کے مقابلے میں جو زمین پر بھی پیدا کی جاسکتی ہیں بہت زیادہ تیز ہوتی ہیں۔ ان کے مخرج کے متعلق ابھی کوئی رائے قائم نہیں کی جاسکتی۔ اگرچہ بہت سی باتوں سے سرجیمس جینس کے خیالات کی تصدیق ہوتی ہے۔ ان کا نظریہ یہ ہے کہ فضا کے محیط پر مادے کے تلف ہو جانے کی وجہ سے یہ شعاعیں پیدا ہوتی ہیں۔ ابھی تک اس کا علم نہیں کہ دراصل یہ شعاعیں کیا ہیں۔ یعنی آیا یہ باریک زروں سے بنی ہوئی ہیں یا بعض ایک قسم کی اہریں ہیں۔

یہ مسئلہ اس قدر اہم خیال کیا جاتا ہے کہ اس کے متعلق امریکہ اور ہماری پرانی دنیا میں بہت مستعدی کے ساتھ معلومات حاصل کرنے کی کوشش کی جا رہی ہے۔

اور ہم امید کر سکتے ہیں کہ آئندہ سال تک بہت ہی دلچسپ نتائج نکل آئیں گے جن سے نہ صرف فضائی مادے کی ساخت اور پھیلاؤ کا اندازہ ہو سکے گا بلکہ اشعاع کے سپیشل خصوصیات کا بھی پتہ چل جائے گا۔ ابھی تک اس کا علم بھی نہیں ہوا ہے کہ انسانی زندگی پر بھی ان کا کوئی اثر پڑتا ہے یا نہیں۔

جوہر فرد کی شکست و ریخت | طبیعیات کے تمام مسائل، خواہ وہ دنیا سے تعلق رکھتے ہوں یا ستاروں سے، آخر کار جوہر فرد پر راجع ہوتے ہیں جیسا کہ اوپر بیان ہو چکا ہے جوہر فرد دو حصوں میں منقسم ہے۔ ایک تو مرکزہ پر جو مثبت بار رکھتا ہے اور دوسرے چند برقیوں پر جو منفی بار رکھتے ہیں۔ اگرچہ مرکزہ اس قدر چھوٹا ہوتا ہے کہ اس کا قطر ایک انچ کے دس لاکھویں حصہ کا دس لاکھواں حصہ ہوتا ہے تاہم اس کی ساخت اور خاصیت کے متعلق تحقیقات کی جا رہی ہے۔ لارن رتور فورٹ جو اس کے منکشف ہیں اس میں خاص طور پر حصہ لے رہے ہیں۔ چند ہفتے ہوئے انہوں نے اس کا اعلان کیا ہے کہ ریڈیم اور دیگر ہم جنس عناصر کی شعاعوں کے ذریعہ سے مرکزہ کی میکانیت میں بہت کچھ ترقی ہو گئی ہے۔

اسی دوران میں ماہرین طیف نمائی (Spectroscopists) نے یہ معلوم

کر لیا ہے کہ مرکزہ اپنے محور کے گرد کس طرح گھومتا ہے۔

جوہر فرد کو توڑنے کے بھی یہ مہملی ہیں کہ مرکزہ میں یا تو ایک ذرہ قطعی طور پر شامل کر دیا جائے یا ایک ذرہ اس میں سے بالکل نکال لیا جائے۔ آج کل اس مسئلہ میں بھی بہت دلچسپی لی جا رہی ہے۔ اور اگرچہ ابھی ہم بالکل اولین مدارج میں ہیں تاہم یہ امید کر سکتے ہیں کہ تھوڑے ہی عرصہ میں بہت کچھ معلوم ہو جائے گا۔ لارن رتور فورٹ نے ریڈیم

کی آغا شعاعوں کے ذریعے جوہر کو توڑنے کا ایک طریقہ معلوم کر لیا ہے۔ لیکن اس کے اندر اور زیادہ ترقی اس وقت تک مسدود رہے گی جب تک کہ ہم کثیر تعداد میں ایسے برقیے نہ حاصل کرنے لگیں جن کی رفتار بہت تیز ہے۔ اس کے لئے اس بات کی ضرورت ہے کہ کئی لاکھ کا وولٹیج (Voltage) پیدا کرنے کا طریقہ معلوم ہو جائے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ امریکہ اس مسئلہ میں زیادہ کامیاب رہے گی۔ کیونکہ وہاں سائنس کے متعلق بہت کچھ آسانیاں فراہم ہیں، اگرچہ کیمبرج اور دیگر مقامات پر بہت کچھ معلوم بھی کر لیا گیا ہے۔ پروفیسر ملیکن نے برقی اطلاع بھیجی ہے کہ وہ اس میں کامیاب ہو گئے ہیں بلکہ انہوں نے اور ڈاکٹر کارل اینڈرسن نے ایک ایسی مشین بھی ایجاد کر لی ہے جو جوہر کو تقسیم کر سکتی ہے۔

یہ بات قابل غور ہے کہ جدید سائنس کا انہماک آج کل غیر معروف باتوں میں لگا ہوا ہے۔ مثلاً عجیب و غریب خصوصیات کی شعاعوں اور بعید از قیاس تیزی سے گھومنے والے ذرات کے طوط۔ لیکن ابھی معمولی باتیں بھی ایک معہ ہٹی ہوئی ہیں۔ ہمیں اب تک یہ بھی نہیں معلوم ہے کہ جوہر آپس میں کیوں کر مل جاتے ہیں اور ہمارے روز مرہ کے مرکبات کیونکر بنتے ہیں۔ ایک معمولی سے مایع کی حقیقت بھی بالکل پوشیدہ ہے بہر حال ایک بات یقینی ہے وہ یہ کہ ہر معہ کے حل ہونے پر نور اور معہے سامنے آتے جائیں گے۔



## اقتباسات

از

ادیتور

پانی اور زمین کا وزن | بعض سائنس دانوں نے بارش کے متعلق قیاسات کئے ہیں اور حتی الامکان ایک حد تک اس کی صحیح پیمائش بھی کی ہے۔ امریکہ کے سرکاری محکمہ ارضیات نے یہ اعداد شائع کئے ہیں جو غالباً ناظرین کی دلچسپی کا باعث ہوں گے:—

زمین پر سالانہ بارش ۲۹۳۳۷ مکعب میل ہوتی ہے۔ ( ایک مکعب میل کے معنی ہیں کہ ایک میل لمبا ایک میل چوڑا اور ایک میل اونچا پانی کا پہاڑ ) اس ایک مکعب میل پانی کا وزن ۳۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۳۰۲۰۵۹ مکعب ( ۳۰ ارب ۲۰ کروڑ ۵۹ لاکھ ۵۰ ہزار ) ٹن ہوتا ہے۔ اس ۲۹۳۳۷ مکعب میل میں ۶۵۲۴ مکعب میل دریاؤں کے ذریعہ سمندر میں آتا ہے۔ اور اس میں ۳۰۰۰۰۰۰۰ ٹن فی مکعب میل گرد و غبار اور دیگر اجسام بیرونی ہوتے ہیں۔ گویا کل پانی میں ۷۳ کروڑ پچاس لاکھ ٹن بیرونی مادے کے ہوتے ہیں یعنی ایک لاکھ حصہ پانی میں دس حصہ مٹی وغیرہ ہوتی ہے۔ —

اگر اس مٹی کو جمع کیا جائے تو ایک مکعب تقریباً پونے میل لمبا اونچا چوڑا تھار ہو جائے جس کا ایک ضلع ۳۶۰۰ فٹ کا ہوگا —

جرمنی کے رسالہ جغرافیہ میں ایک مضمون ہالہ فاس نے شایع کیا

ہے اور اس نے یہ اندازہ لگایا ہے کہ دنیا میں پانی اس قدر ہے :-

مکعب میل

مکعب فیٹہ

۳۱'۰۰۰'۰۰۰

۱۰'۰۰۰'۰۰۰

۹۰'۰۰۰

۹۰'۰۰۰

۱۲'۰۰۰

۲'۹۵۰

۱'۴۵۰

۹۰'۰۰۰

۱۸

۱۰ × ۴۶

۱۵

۱۰ × ۱۲۶۳۵

۱۳

۱۰ × ۸۶۸

۱۴

۱۰ × ۸۶۸

۱۳

۱۰ × ۱۷۶۷

۱۳

۱۰ × ۴۶۳۵

۱۳

۱۰ × ۲۶۱۲

۱۴

۱۰ × ۸۶۸

سمندر

ہرفانی ملکوں میں

جھیل اور قلابوں میں

زیر زمین

دریاؤں میں

ہوا میں

دلدلوں میں

ہوت وغیرہ میں

زمین کا حجم ۲۶ کھرب ۸۰ ارب مکعب میل ہے تو گویا زمین اور پانی

کی نسبت ۸۳۰ اور ایک کی ہے - یعنی اگر ایک حصہ پانی ہے تو ۸۳۰

حصہ زمین ہے -

زمین کا قطر تقریباً آٹھ ہزار میل کا ہے - اور مجموعی طور پر

پانی سے زمین ۵ - گنی زیادہ بھاری ہے - اس لئے کل زمین کا وزن :-

۴۲۰۵۹۵۰۰۰۰ × ۵۶۵ × ۵۲۳۶ × ۸۰۰۰ گن ہے یعنی چھ سو بیس سہا

سنگھہ گن = جسے آسانی کے لئے اس طرح لکھ سکتے ہیں :-

۲۰

۱۰ × ۹۲

( س - م - ع )

\* دس کے عدد پر جو ہندسہ ہے اس کے معنی یہ ہیں کہ اصل عدد

کے بعد اسی قدر صفر لگا کر عدد پورا جائے یعنی ۴۶ کے بعد ۱۸ صفر لگا کر

اکائی دہائی کر کے پورا قالو -

سائنس اکتوبر سنہ ۳۲ م

واشنگٹن کے کارنل جی انسٹی ٹیوشن میں دریافت ہوا  
کیا وینس Venus آباد ہے

کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود ہے نیز زہرہ کے زیرِ سرخ ( Infra-red ) یا حرارتی طیف ( Heat Spectrum ) کے مشاہدہ سے ' جو دنیا کی سب سے طاقتور ' دور بین سے کیا گیا ہے ' کہاں غالب ہے کہ اس نظریہ میں کہ کرہ زمین کی جڑواں ہمیشہ میں بھی زندگی کا وجود ہے پھر سے جان پڑ جائے گی۔ یہ زبردست دوربین کوہ ولسن کی رصدگاہ میں موجود ہے اور اس کا عطاف ( Refractor ) ۱۰۰ انچ کا ہے۔ مشاہدہ کرنے والے ڈاکٹر والٹر۔ ایس آڈیمس اور ڈاکٹر تھیوڈور تنہم ہیں۔

یہ تحقیقات اس لئے اور بھی اہم ہے کہ یہ پہلا موقعہ ہے کہ کرہ زمین کے علاوہ اور کسی کرہ میں کسی قسم کی گیس دریافت ہوئی ہے۔

برسوں سے معلوم ہے کہ زہرہ کو ہر جانب سے ایک غلیظ فضا محیط ہے۔ شان موقعوں پر یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ جب زہرہ آفتاب کے سامنے سے گذرتا ہے اور اُس کے کنارے سیدھے میں ہوتا ہے تو اُس کے ارد گرد ایک نہایت روشن دائرہ نمایاں ہو جاتا ہے۔ آفتاب کی شعاعیں زہرہ کی فضا پر منعطف ہوتی ہیں اور اس طرح وہ ایک روشن دائرہ کی صورت میں نظر آتی ہیں زہرہ کی سطح بادل سے اس قدر تھکی ہوئی ہے کہ شانہ ہی کوئی فلکی اُس کی اصلی کیفیت و حقیقت معلوم کر سکے۔ اس کی فضا کی دہازت بادلوں کے نیچے اندازاً چار ہزار فٹ ہے۔

ڈاکٹر آڈیمس اور تنہم نے ایک نہایت طاقتور دوربین اور طیف نما ( Spectrascope ) کے ذریعہ سے زیرِ سرخ آفتابی شعاعوں کا عکس زہرہ کی فضا پر ڈالا اور معلوم کیا کہ تھیں بلند غیر مرئی حرارتی روشنی کے

غائب تھے اُن خیال ہے کہ یہ انجذابی بند اُس کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ہیں جو زہرہ کی فضا میں موجود ہے۔ جب روشنی فضا میں سے گزرتی ہے تو اس گیس کی موجودگی کی وجہ سے یہ مخصوص موجی طول کٹ جاتی ہیں۔ پچھلی تحقیقاتیں کہ ایسی گیس جو جان داروں کے لئے ضروری ہیں مثلاً آکسیجن، ابضرات، کاربن ڈائی آکسائیڈ زہرہ میں موجود ہیں، بیکار ثابت ہو چکی تھیں —

کاربن ڈائی آکسائیڈ ایسی گیس ہے جو حیوانات اور نباتات کے دوران تنفس میں نکلتی ہے نیز نباتات اُس کے ذریعہ سے نشاستہ (Strach) اور شکر بھی بناتے ہیں زہرہ میں اس کی موجودگی پھر اس مسئلہ کو معرض بحث میں لائے گی کہ آیا اس میں زندگی موجود ہے یا نہیں —

تحقیقات سے یہ ثابت ہوا ہے کہ زہرہ کی سطح کی حرارت قریب قریب زمین کی سی ہے۔ غالباً کچھ تھوڑی زائد ہی ہے۔ اگر آئندہ تحقیقاتوں سے آکسیجن اور پانی کی موجودگی ثابت ہوگئی تو پھر گمان غالب ہے کہ اس میں کسی نہ کسی نوع میں زندگی موجود ہوگی —

کوہ ولسن کی تحقیقات بالضرور ان لوگوں کے لئے نہایت ہی حوصلہ افزا اور خوش کن ہے جن کا خیال ہے کہ اس عالم میں صرف زمین ہی ایسا کرہ نہیں جس میں کہ آبادی اور زندگی پائی جاتی ہے —

(ع-و)

مرض سل میں خون کے امریکی انجمن دق و سل (National Tuberculosis Association) امتحانات کی اہمیت میں حال ہی میں ایک مباحثہ اس پر ہوا تھا کہ آیا یہ معلوم کرنے کے لئے کہ مرض میں زیادتی ہے یا کہی اس کے مریضوں

کے خون میں جو مخصوص قسم کے خلیے موجود ہوتے ہیں ان کی مجموعی تعداد کی دریافت بھی اسی قدر ضروری ہے جتنی کہ اس کے متعلق لاشعاعوں کے انکشافات اور نیز مرض کے دیگر علامات و نشانات ہیں —

بیان کیا گیا ہے کہ اکثر سب سے پہلے ان خلیوں کی تعداد معلوم کرنے سے ہی پتہ لگ جاتا ہے کہ مرض جسم میں پھیل رہا ہے ۔ دوسرے درجے پر لاشعاعوں سے پتہ چلتا ہے اور دیگر علامات سے آخری درجے پر ۔ اس مرض کے شروع ہی میں خون میں ایسی نمایاں اور واضح تبدیلیاں ہونے لگتی ہیں کہ ایک تجربہ کار ماہر فن خون کے صرف معمولی امتحان سے ہی اس کا پتہ فوراً لگا سکتا ہے —

مرض کی رفتار کا پتہ خون کے سفید جراثیم سے لگتا ہے اور اس لئے ان کی اہمیت محتاج بیان نہیں ۔ ان سفید جراثیم کی بھی مختلف قسمیں ہیں جن میں وہ بھی ہیں جو رو بندہ خلیے ( Scavenger cells ) اور نیز وہ بھی جو جسم کو امراض متعدی سے بچانے میں مدد دیتی ہیں — خون اور دیگر جسمانی تبدیلیوں کا غور سے معائنہ کرنے پر ایک متخصص نے دریافت کیا ہے کہ مرض کے ایک درجے پر ایک قسم کے سفید خلیے بکثرت ہوں گے اور دوسرے درجوں میں دوسرے قسم کے بکثرت پائے جائیں گے ۔ چونکہ ماہرین فن واقف ہوتے ہیں کہ یہ درجات مرض کی ترقی ظاہر کرتے ہیں یا کہی ، اس لئے وہ مرض کی کمی یا زیادتی کا نہایت آسانی سے پتہ چلا سکتے ہیں —

**دوغلے حیوانات** | رسالہ فیچر میں اطلاع موصول ہوئی ہے کہ دوغلے حیوانات کی دو نئی قسمیں معلوم ہوئی ہیں۔ پہلی قسم کی اطلاع ڈاکٹر ارنسٹ وارن نے جنوبی افریقہ کے فیتالی عجائب خانہ سے دی ہے۔ یہ ایلان (Aland) اور اہلی مویشی کے میل سے حاصل کی گئی ہے۔ ایلان ایک بڑا بارہ سنگھا ہے جس کا وزن تقریباً ایک ٹن ہوتا ہے اس کے سینک لمبے۔ سیدھے اور بلند ہوتے ہیں۔ اہلی مویشی اور ایلان دونوں اگرچہ ایک ہی قسم کے ٹھہدار جانوروں سے تعلق رکھتے ہیں۔ لیکن ان کی نسبت کبھی بھی یہ خیال نہ تھا کہ وہ رشتہ میں ایک دوسرے سے بہت قریب ہیں۔ اگرچہ سابق میں اس قسم کے میل کی اطلاع ملی ہے۔ لیکن ابھی تک معتبر ذرائع سے اس کا ثبوت ہم نہیں پہنچا تھا۔ اس دوغلے میں اہلی مویشی کے خواص خاص طور پر نمایاں ہیں —

دوسری قسم کی اطلاع ایم۔ ایم۔ زلیٹانسکی نے ماسکو سے دی ہے یہ ہندوستانی کوہانی مویشی یعنی زیبو (Zebu) سے اور لمبے لمبے بال والے رقبتی یاک (Yak) کے میل سے حاصل کی گئی ہے —

زیبو (نادیا بیل) اہلی مویشی سے بہت مشابہ ہے۔ یاک اگرچہ تھوڑی بہت مشابہت رکھتا ہے لیکن ماہرین حیوانیات اسے جنس غیر سمجھتے ہیں۔ صاحب موصوت نے زیبو اور زیبویا کی دوغلی گائے سے بھی میل کرایا اور دوسرے نسل کشی کے موقع پر زیبویا کی دوغلی کا بغیر سینک کے یاک سے میل کرایا پہلے نسل کے زیبویا کی دوغلوں کا رنگ ان کے ماں باپ کا سا ہے۔ لیکن ان کے وہ لمبی قطار بالوں کی نہیں ہے جو یاک کے لئے مخصوص ہے۔ ان کے سینک بھی مختلف ہیں اور ان کا دھانہ

اگرچہ درمیانی ہے لیکن زیہو سے زیادہ ملتا جلتا ہے —

(ع - و)

کوئلے کی کانیں کس طرح قطبیں میں کوئلے کی کانوں کی وجود کی تشریح ظہور میں آئیں — ایک صاحب یوں فرماتے ہیں کہ اگر کسی طریقہ سے زمین ایک لاکھ سال تک اس طرح گردش کرے کہ قطب جنوبی ہمیشہ آفتاب کی جانب رہے تو دوبارہ کوئلے کی کانیں اس مقام پر پائی جائیں گی یہ تشریح سرتا پا حقیق ہے۔ وہ یہ تک نہیں جانتا کہ لاکھوں سال کہاں پہلے ہی سال اس کے تجربہ کا نتیجہ برآمد ہو جائے گا۔ اور وہ یہ ہوگا کہ برت بالکل معدوم ہو جائے گی۔ نباتات کی ایک ایک پتی بھسم ہو جائے گی۔ اور براعظم صحرا کا نہونہ بن جائے گا۔ جہاں سوائے خس و خاشاک کے جان دار کا نام و نشان تک باقی نہ رہے گا۔ کوئلے کی یا زندگی کے کوئی آثار نظر نہ آئیں گے۔ اور نہ ان کی کبھی بھی کوئی امید ہو سکے گی۔ اگر وہ صاحب خود اس مقام پر تشریف لے جائیں گے تو زندہ جل بہن کر کباب ہو جائیں گے۔ ہفتہ وار اسکاٹسمین میں واٹسونین کا بیان ہے کہ ہزاروں سال کا عرصہ گزر گیا کہ زمین کی کوئلہ پیدا کرنے کی طاقت ختم ہو گئی آخری پیداوار جس کی کہ مجھے خبر ہے عہد میوسین (Miocene) میں ہوئی تھی اور اس کی ذمہ دار میرے نزدیک اس زمانہ کی بڑی آتش فشانی سرگرمی تھی جب کہ ہوا میں بے انتہا نباتاتی کاربن موجود تھا۔ کوئلے کی پیدائش کے لئے نہایت مخصوص مشین چاہئے۔ وہ اب شکستہ ہو چکی ہے اور نئے سرے سے اس کے بننے کی کوئی امید بھی نہیں اور نہ اس امید کے برآئے کے لئے ہمیں دعا ہی مانگنا چاہئے۔ کیونکہ ایسا

دن ہی نوع انسان کے لئے بے انتہا ہولناک اور پر خطر ہوگا۔ حیوانات اور چلند کوڑھالے آتش فشاں کی وجہ سے ہوا میں صورت اس قدر مقدار کاربن کی موجود رہتی ہے جس پر کہ نباتات کی زندگی کا قیام ہے۔

جب زمین کا اندرونی حصہ جو رقیق حالت میں تھا کوئلہ کس طرح بنا

رفتہ رفتہ سخت ہو کر قشر بن گیا تو اس کی سطح پر ایک کرۂ مختلف گیسوں کا رہ گیا جو نہ قشر سے ہی ملا اور نہ اندرونی حصے سے ہی۔ ان گیسوں کے آمیزے میں زیادہ تر ایسی چیزیں تھیں جو جاندار چیزوں کے لئے مہلک تھیں۔ نباتاتی عملوں (Vegetative Processes) کے ذریعہ رفتہ رفتہ وہ تمام مہلک اجزا اور عناصر دور ہو گئے۔ اور اس طرح اب یہ ہوا جس میں تمام ذی روح سانس لیتے ہیں ان مخلوط گیسوں کا باقی ماندہ حصہ ہے۔

یہ مسئلہ طے شدہ ہے کہ زندگی کی ابتدا نباتات سے شروع ہوئی۔ اور یہ نظریہ بھی کہ سر سبز گیاه جس سے کہ کوئلہ بنا۔ زمین پر اکی اور بڑھی لیکن اس نے آفتاب کے رخ روشن کو کبھی نہ دیکھا تھا۔ وہ اندھیرے میں پیدا ہوئی۔ زمین کی اپنی حرارت سے بڑھی پلی۔ اور اس نے ایسی فضا میں پرورش پائی جس کی کثافت اور حجم نسبتاً اب سے بہت ہی زیادہ تھا۔ اس فضا میں نمی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بہت ہی زیادہ تھی (پروفیسر ایوانس) اس لئے اگلے لوگوں کا مقولہ کہ کوئلہ آفتاب کی حرارت ہے یا آفتاب کی بدد شعاعیں غلط ہے کوئلہ اصل میں بندہ کاربن البتہ کہا جا سکتا ہے۔ کوئلہ کی پیدائش میں آفتاب نے ذرا بھی حصہ نہیں لیا ہے آفتاب اور کوئلہ کے درمیان تین چار ہزار میل کا ایک پردہ غلیظ بخار کا حائل تھا۔ جیسا کہ مشق پر اب بھی ہے۔



کوئلہ کی طرح اس کا ماحول بھی ایسا ہی تیرہ و تاریک تھا —  
 اگر اس بات کے ثبوت میں کہ اب نئی کوئلہ کی کانیں کیوں نہیں  
 بنتی ہیں۔ لوگ یہ توجیہ پیش کرتے ہیں کہ آفتاب کی حرارت اب اتنی تیز  
 نہیں رہی کہ اگلی سی نباتات پیدا ہو۔ یہ ایک نہایت ہی سطحی رائے  
 ہے۔ کیونکہ اولاً یہ آفتاب کی خطا نہیں بلکہ فضا میں کاربن کی کمی کی  
 وجہ ہے۔ دوسرے زیادہ گرم آفتاب منطقہ حارہ کے سبزے کو جلا دے گا۔  
 اور وہ حالات جو قطبین کے سروں پر عہد کاربنی زمانہ میں تھے پھر  
 نہ کرسکتے گا۔ علاوہ اس کے اُس زمانہ میں حالات عام۔ یکساں اور برابر  
 تھے۔ جب کہ کوئلہ ان مقامات پر بن رہا تھا جنہیں اب منطقہ حارہ اور  
 منطقہ باردہ اور قطب جنوبی و شمالی سے موسوم کرتے ہیں اور یہ طے شدہ  
 امر ہے کہ آفتاب کا ان حالات میں کوئی حصہ نہ تھا —

انہیں خیالات کی بنا پر ڈاکٹر سلیمی لکھتے ہیں ”یہ  
 تاریکی میں زندگی عام خیال کہ بغیر آفتاب کے کوئی ذی روم زمین پر  
 زندہ نہیں رہ سکتا۔“ ایک حد تک صحیح نہیں ہے اس میں شک نہیں  
 کہ نباتات کی زندگی کا وجود بغیر آفتاب کے آسمانوں کے نیچے ظہور میں  
 آیا۔ نیز ایسی ہی فضا میں اس نے نشو و نما پائی۔ لیکن اس سوال  
 کا جواب آج تک کوئی نہ دے سکا کہ اس وجود کس طرح  
 ظہور میں آیا —

ماہرین کیمیا کہتے ہیں کہ کلوروفل حیوانی اور نباتاتی زندگی  
 کا معیار ہے اس کا مقولہ ہے کہ کلوروفل پر سراسر زندگانی کا انحصار ہے۔  
 اگر وہ نہیں تو زندگی بھی نہیں لیکن کلوروفل صرف زندہ نباتات کے  
 خلیوں سے بنتا ہے۔ ظاہر ہے کہ اس کے خلاف قول بھی صحیح ہے کہ

”اگر زندگی نہیں تو کلوروفل بھی نہیں“ اس طرح پھر ماهر کیمیا کا مقولہ بے بنیاد نظر آتا ہے۔ اس کا تفصیل سعی لا حاصل معلوم ہوتی ہے۔ دراصل ہم ایک دائرہ میں سفر کر رہے ہیں اور کیمیا داں نقطہ آغاز یعنی بدو حیات کی تلاش میں دور دھوپ کر رہے ہیں —  
(ع - د)

### سائنس کے چندے میں تخفیف

جنوری ۱۹۳۳ء سے رسالہ سائنس کا چندہ بجائے آٹھ روپے سکے انگریزی سالانہ کے سات روپے سکے انگریزی (آٹھ روپے سکے عثمانیہ) مقرر کیا جاتا ہے — اور طلباء کے ساتھ مزید یہ رعایت کی جاتی ہے کہ (بشرط تصدیق پرنسپل یا ہیڈ ماسٹر) انہیں ۵ روپے ۴ آنے سکے انگریزی (چھ روپے سکے عثمانیہ) سالانہ میں دیا جائے گا — فقط

منہجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد (دکن)

# تبصرے

مادیات طبیعیات

حصہ اول

مولفہ محمد احمد عثمانی ایم ایس سی (علیگ)  
لکچرار طبیعیات گورنمنٹ سٹی کالج حیدر آباد دکن  
مطبوعہ مسعود دکن پریس، کالی کھان، گلزار حوض  
قیمت دو روپے چار آنے

کتاب چھوٹی تقطیع کے ۲۵۰ صفحات پر مشتمل ہے —

اس میں علم الحركت، سکونیات اور سکون سیالات کا بیان ہے —

علم الحركت پر سات باب ہیں اور آخر میں امتحانی سوالات ہیں —

سکونیات اور سکون سیالات کے چار چار باب مع امتحانی سوالات

رکھے گئے ہیں —

مولف نے دیباچہ میں سبب تالیف جہاں بیان کیا ہے وہاں ”غیر معمولی

قابلیت رکھنے والے ہزرگوں“ پر تعریف پائی جاتی ہے۔ اس کا ذکر کم از کم

ان الفاظ میں نہ ہوتا تو مناسب تھا —

مولف نے دوسری بات یہ بیان کی ہے کہ کتاب میٹرک اور انٹرمیڈیٹ کے طلباء کے لئے لکھی گئی ہے۔ مناسب ہوتا اگر مولف اس کو میٹرک ہی کے لئے رکھتے یا پھر انٹرمیڈیٹ کے لئے۔ کیونکہ موجودہ صورت میں کتاب میٹرک کے نصاب سے بلند ہے اور انٹر کے نصاب سے پست ہے —

اگر انٹرمیڈیٹ کے پورے نصاب کا لحاظ رکھا جاتا تو کتاب چند بابوں کے تحت سے میٹرک کے بھی کام آسکتی —

شمیہ میں طبیعات اور اس کی تعریفات سے قبل ضروری ضابطے درج کئے گئے ہیں —

ہمارے خیال میں اگر یہ ضابطے شمیہ کی صورت میں کتاب کے آخر میں درج کئے جاتے تو زیادہ مناسب ہوتا —

علم حرکت کے سات بابوں میں حرکت کے تقریباً تمام مسائل بیان کر دیے ہیں لیکن جاہل بیانات تشنہ رہ گئے ہیں مثلاً سادہ رقص کے وقت دوران کی تخمین زیادہ وضاحت چاہتی ہے —

نیوٹن کے کلیات باب پنجم میں بیان کئے گئے ہیں۔ شروع میں نیوٹن سے متعلق ناسپاتی والا قصہ لکھا ہے جو محل نظر ہے۔ اول تو یہ قصہ کچھ زیادہ مستند نہیں دوسرے اگر اس کو کلیہ تعادل کی تاریخ بتلانے کے لئے لکھا تھا تو یہ قصہ اس کو پورے طور پر واضح نہیں کرتا۔ اس لئے ہماری رائے میں اس کو نظر انداز ہی کر دیا جاتا تو زیادہ بہتر ہوتا —

ساتویں باب میں ایت وق کا آلہ بیان کیا ہے۔ اور اس کے ذیل میں سادہ موسیقی حرکت کو زیادہ وضاحت سے حل شدہ باب ہی میں لکھا مناسب تھا تاکہ دائرے حرکت کے مسائل بھی آجائے —

حکونیات کے باب دوم میں متوازی قوتوں کے حاصل کا مسئلہ بیان کیا ہے۔ لیکن دو متوازی اور مخالف قوتوں کے حاصل کا محض سرسری ذکر کر دیا ہے۔ حالانکہ اس کے مفصل ذکر سے جفت اور جفت کے مسائل تک بہ آسانی رہنمائی ہوسکتی تھی۔

مرکز جاذبہ کے تحت آسان مسائل بھی نظر انداز کر دئے ہیں جس سے یہ بیان تشوہ رہ گیا ہے مشیہوں کے سلسلے میں توازو سے مفصل بحث نہیں کی گئی اور نہ تک کے اصول کو ثابت کیا گیا ہے حالانکہ دونوں امور کی ضرورت تھی۔

" سکون سیالات " کے باب اول میں مادہ کے جملہ ابتدائی خواص کا ذکر کیا ہے حالانکہ ان میں سے بعض کا سیالات سے بالکل تعلق نہیں۔ کثافت اضافی کے باب میں " اصول ارشمیدس " کو اچھی طرح واضح نہیں کیا گیا ہے۔

چونکہ یہ قول مولف یہ کتاب اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی تصنیف ہے اس لئے اصطلاحات کی بابت بھی کچھ لکھنا ضروری معلوم ہوا۔

سب سے پہلے ہم کو سرخیوں میں " سکون سیالات " دیکھکر ایک گونہ تعجب ہوا کیونکہ اس کی بجائے اب " ماسکونیات " رائج ہے اور مولف کو اس سے لاعلم رہنے کی کوئی وجہ نظر نہیں آتی اس کے بعد ایلوسٹیٹیم کو " زاجیہ " اور پلاٹینم کو " فقریہ " دیکھکر بھی تعجب ہوا کیونکہ مولف کو بھی علم ہوگا کہ ان ناموں کو ہلے حالہ قائم رکھنے کا فہصلہ کیا جاچکا ہے۔ مشینوں کے مفادحیلی کو " مشینی مغا " لکھا ہے۔

" ری ایکشن " کو صفحہ ۱۵۷ پر تعامل لکھا ہے حالانکہ رد عمل ہی ہونا چاہئے۔

زبان کے متعلق یہ ہے کہ بعض مقامات پر ایسی زبان استعمال کی ہے جس میں شاعری زیادہ پائی جاتی ہے۔ بعض الفاظ اور سجاوٹ بھی ایسے استعمال کئے گئے ہیں جو بے محل معلوم ہوتے ہیں مثلاً توپ اور بلندق کے سلسلے میں کارتوس کی حرکت سے بحث کی ہے۔ حالانکہ سراد اس سے گولی یا گولا معلوم ہوتا ہے کیونکہ کارتوس بجائے خود حرکت کرتا ہی نہیں اور نہ گولی کو کارتوس کہتے ہیں۔

صفحہ ۳۵ پر " سال بھر کے دنوں کی لمبائیوں کو ..... لکھا

ہے حالانکہ لمبائیوں کی جگہ " مدتوں " چاہئے۔

اسراع کی اصطلاح جب وضع کی گئی ہے تو تصریح کر دی گئی تھی کہ اُن کو مذکر لکھا اور بولا جائے گا پور معلوم نہیں اس کو مؤنث کیوں استعمال کیا گیا ہے۔

طبیعات بہت ناقص ہے۔ بے شمار غلطیاں اس کی وجہ سے کتاب میں داخل ہو گئی ہیں۔ بعض بعض جگہ املا غلط ہو گیا ہے۔ مثلاً گیس کو " گیس " لکھا گیا ہے۔

کتابت بھی ناقص ہے۔ طبیعات کی کتاب میں جہاں رموز اور معلومات لکھی جاتی ہیں وہاں قلموں کے فرق کا کافی لحاظ رکھنا چاہئے۔ جہاں جلی قلم کی ضرورت ہو وہاں قلم خفی نہ ہونا چاہئے اور بالعکس۔

بہ حیثیت مجبوری ہماری دانست میں کتاب اپنے مقصد کو ایک حد تک پورا کرتی ہے لیکن اس کو بجائے نصابی کتاب کے " نوٹس " کی حیثیت دینا زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے۔

## رسائل

### طبیۃ کالج میگزین

مسلم یونیورسٹی علیگڑہ کے طبیۃ کالج کی طرف سے یہ سہ ماہی رسالہ شائع ہونا شروع ہوا ہے۔ پیش نظر رسالہ جلد نمبر ۱ بابت جولائی سنہ ۱۹۳۲ ع ہے۔

رسالہ کے ایڈیٹر کالج کے معلمین ہیں لیکن ایڈیٹوریل بورڈ کالج کے فاضل اساتذہ پر مشتمل ہے۔

ظاہری اعتبار سے رسالہ بہترین شمار کئے جانے کے قابل ہے۔ کافدہ لکھائی۔ چھپائی بہت نفیس ہے۔ چوہ اچھی تصویریں بھی شامل کی گئی ہیں جس نے رسالہ کے حسن صورت میں اضافہ کر دیا ہے۔ تقاطع بڑی ہے حجم ۱۸۰ صفحہ ہے۔

معنوی اعتبار سے بھی رسالہ کچھ کم نہیں۔ مضامین ہلکے پائے، دلچسپ اور مفید ہیں اطباء سلف میں سے اس نمبر میں اپنی سیٹا پر ایک مضمون ہے اور اسی سلسلے میں چند تصاویر بھی دی گئی ہیں۔

یہ ایک خوشی کی بات ہے کہ ہمارے اطباء قدیم اب جدید طریقوں کی طرف توجہ کرنے لگے ہیں۔ اس سے ایک طرف خود طب قدیم کو فائدہ پہنچے گا اور دوسری طرف اس کا فیض اور عام ہو جائے گا۔

رسالہ جس شان سے نکلا ہے اگر اسی طرح نکلتا رہا اور خدا کرے کہ لگتا رہے تو یہ طب کی بہت بڑی خدمت ہوگی۔

اطف یہ ہے کہ ان سب خوبیوں کے باوجود قیمت صرف ۴ روپیہ سالانہ ہے۔

# فہرست مضامین

مرتبہ

محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ایم اے ، بی ایس سی ۔ معلم  
طبیعیات کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدر آباد

| نمبر<br>شمار | مضمون                                  | مضمون نگار                                           | صفحہ |
|--------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|------|
| ۱            | شذرات                                  | ادیٹر                                                | الف  |
| ۲            | البہرونی                               | جناب ڈاکٹر ضیاء الدین احمد صاحب سی آئی ۱             |      |
| ۳            | تخلیق انسان پر ایک<br>مکالمہ           | ایم۔ اے۔ ڈی ایس سی، پی۔ ایچ۔ ڈی۔<br>از پاپولر سائنس  | ۱۶   |
| ۴            | آبی پودے                               | جناب جگ موہن لال صاحب بی۔ ایس سی ۴۱                  |      |
|              |                                        | ایل ٹی مدرسہ فوقانیہ عثمانیہ فاسیلی<br>حیدر آباد دکن |      |
| ۵            | اشیا مافع عفونت و<br>تعدیہ             | جناب رفعت حسین صاحب مدیقی ایم۔ ۵۶                    |      |
|              |                                        | ایس۔ سی ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیہ کالج<br>دہلی            |      |
| ۶            | آنکھ اور بصارت                         | جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب ایم ایس ۹۵             |      |
|              |                                        | سی۔ اسلامیہ کالج پشاور                               |      |
| ۷            | سادے کا جوہر موجودہ<br>صدی کے آغاز میں | جناب انیس احمد صاحب قائم گنج یو۔ پی ۱۲۵              |      |



| نمبر<br>شمار | مضمون                                | مضمون نگار                                                               | صفحہ |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|
| ۸            | دنیا کا سب سے بڑا سوجدہ              | جناب محمد زکریا صاحب سائل بھوپال                                         | ۱۳۰  |
|              | ادیتسن                               |                                                                          |      |
| ۹            | معلومات                              | ادیتسن                                                                   | ۱۳۷  |
| ۱۰           | تبصرے                                | ادیتسن                                                                   | ۱۶۱  |
| ۱۱           | تخلیق انسان پر مکالمہ                | پاپولر سائنس                                                             | ۱۶۷  |
| ۱۲           | فرینکلینڈ اور ولیمسن                 | رفعت حسین صاحب صدیقی ' ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی                   | ۱۹۳  |
| ۱۳           | قوس قزح                              | جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب اسلامیہ کالج پشاور                         | ۲۱۰  |
| ۱۴           | توپ کا گولا                          | سید محمد مہر حسنی صاحب ' انجینئر جونا گڑھ                                | ۲۲۶  |
| ۱۵           | ہری کھاد                             | سید اسرار حسین صاحب متعلم زراعتی کالج کانپور                             | ۲۳۹  |
| ۱۶           | سریخ اور اہل سریخ                    | سید محمد حسنی صاحب ' بھوپال                                              | ۲۴۹  |
| ۱۷           | کرم کلمہ سے پتھر کا کوئلہ کا استخراج | محمد زکریا صاحب سائل ' بھوپال                                            | ۲۵۷  |
| ۱۸           | خطبہ صدارت                           | ڈاکٹر محمد عبدالحق صاحب صدر شعبہ سائنس اسلامیہ کالج لاہور                | ۲۶۷  |
| ۱۹           | معلومات                              | ادیتسن                                                                   | ۲۷۹  |
| ۲۰           | شذرات                                | ادیتسن                                                                   | ۲۸۶  |
| ۲۱           | تبصرے                                | ادیتسن و دیگر حضرات                                                      | ۲۹۱  |
| ۲۲           | تخلیق انسان پر ایک مکالمہ (۴)        | پاپولر سائنس                                                             | ۲۹۷  |
| ۲۳           | فرینکلینڈ اور ولیمسن                 | جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ' ایم ایس سی ' ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی | ۳۲۴  |
| ۲۴           | انتظام فارم                          | جناب وحی اللہ خان صاحب ' معلم زراعت ' زراعتی کالج کانپور                 | ۳۴۲  |

| صفحہ | مضمون نگار                                                             | مضمون                               | نمبر شمار |
|------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| ۳۷۱  | جناب رفعت حسین صاحب صدیقی، ایم ایس سی، ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی | ۲۵ ایورویڈک و یونانی طبیب کالج دہلی |           |
| ۴۰۲  | جناب محمد زکریا صاحب مائل بہوپال                                       | ۲۶ ازدواج بین الاقارب اور حیاتیات   |           |
| ۴۱۶  | ادیٹر                                                                  | ۲۷ معاملات                          |           |
| ۴۳۲  | ادیٹر                                                                  | ۲۸ شدات                             |           |
| ۴۳۶  | ادیٹر و دیگر حضرات                                                     | ۲۹ تبصرے                            |           |
| ۴۴۳  | پاپولر سائنس                                                           | ۳۰ تخلیق انسان                      |           |
| ۴۶۵  | جناب ڈاکٹر بشیر احمد صاحب                                              | ۳۱ حیاتیات                          |           |
|      | ایم ایس سی، بی ایچ ڈی                                                  |                                     |           |
| ۴۸۰  | جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی، ایل ایل بی (علیگ)                | ۳۲ کاربن ڈائی آکسائیڈ               |           |
|      | ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی                                        |                                     |           |
| ۴۲۲  | جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی، ایل ایل بی (علیگ)                | ۳۳ لیپک                             |           |
|      | ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی                                        |                                     |           |
| ۵۳۸  | جناب عبدالعفیظ صاحب متعلم ایم ایس سی - مسلم یونیورسٹی علی گڑھ          | ۳۴ سائنس اور نیا سال                |           |
| ۵۶۲  | ادیٹر                                                                  | ۳۵ اقتباسات                         |           |
| ۵۶۶  | ادیٹر و دیگر حضرات                                                     | ۳۶ تبصرے                            |           |





# اردو

انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد دکن کا سہ ماہی رسالہ ہے جس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ اس کے تخلیقی اور معقدانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالہ کی ایک خصوصیت ہے۔

یہ رسالہ سہ ماہی ہے اور ہر سال جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے رسالہ کا حجم ڈیڑھ سو صفحے ہوتا ہے اور اکثر اس سے زیادہ — قیمت سالانہ محصول تاک غہرہ ملاکر سات روپے سکے انگریزی [ آٹھ روپے سکے عثمانیہ ]

المشتہر: انجمن ترقی اردو اورنگ آباد - دکن

## نرخ نامہ اجوات اشتہارات اردو و سائنس

| کالم                       | ایک با کے لئے            | چار بار کے لئے      |
|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| دو کالم یعنی پورا ایک صفحہ | ۱۰ روپے سکے انگریزی      | ۴۰ روپے سکے انگریزی |
| ایک کالم (آدھا صفحہ)       | ۵ روپے سکے انگریزی       | ۲۰ روپے سکے انگریزی |
| نصف کالم (چوتھائی صفحہ)    | ۲ روپے ۸ آنے سکے انگریزی | ۱۰ روپے سکے انگریزی |

رسالے کے جس صفحے پر اشتہار شایع ہوگا وہ اشتہار دینے والوں کی خدمت میں نمونہ کے لئے بھیج دیا جائے گا۔ پورا رسالہ لیڈا چاہیں تو اس کی قیمت بحساب ایک روپیہ بارہ آنے سکے انگریزی برائے رسالہ اردو اور رسالہ سائنس دس روپے سکے انگریزی اس کے علاوہ لی جائے گی۔

المشتہر: انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد - دکن

## سائنس

- ۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے —
- ۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا۔ یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے سیکھنے اور ان کی تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا —
- ۳ - ہر رسالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحے ہوگا —
- ۴ - قیمت سالانہ محصول داک وغیرہ ملا کر آٹھ روپے سکے انگریزی ہے (نو روپے چار آنے سکے عثمانیہ)
- ۵ - تمام خط و کتابت :- آنریری سکریٹری۔ انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

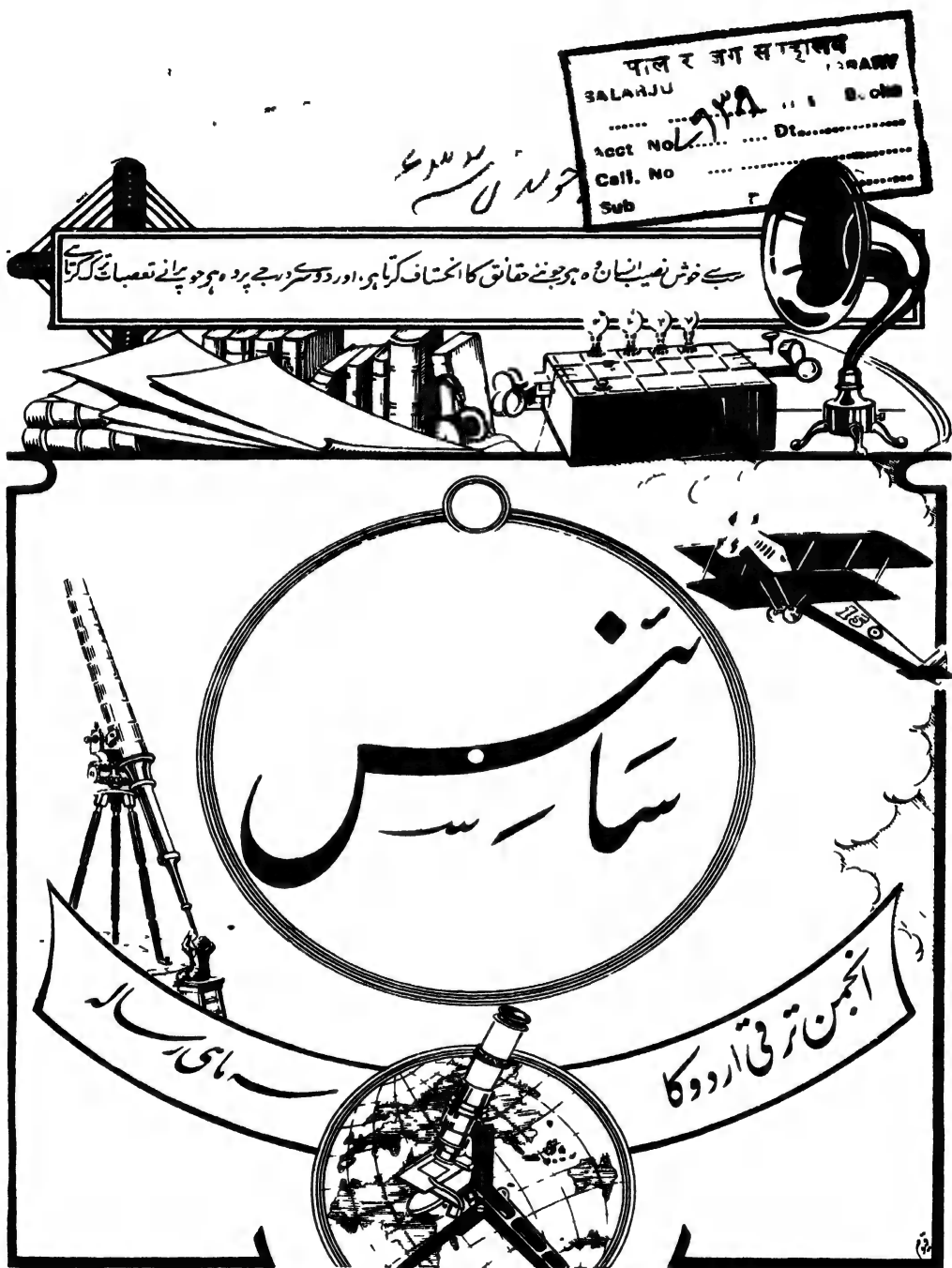


( باہتمام محمد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس اُردو باغ  
اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو سے شایع ہوا )











- ( ۱ ) اشاعت کی غرض سے جہلہ مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷ 'کلب روتہ' چادر گھات حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —
- ( ۲ ) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع تگڑی و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے ' بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے —
- ( ۳ ) مضمون صحت لکھے جائیں تاکہ ان کے کھپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو - دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے - ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہو سکتے ہیں —
- ( ۴ ) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علیحدہ کاغذ پر صحت اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کر دی جائیں - ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —
- ( ۵ ) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی - لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی -
- ( ۶ ) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں امید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے -
- ( ۷ ) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان 'تعداد صفحات تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں - کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں - اس لئے اس توارف سے بچنے کے لئے قبل از قلم اطلاع کر دینا مناسب ہوگا -
- ( ۸ ) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا -
- ( ۹ ) مطبوعات برائے نقد و تبصرے ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں - مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —
- ( ۱۰ ) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جہلہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

# فہرست مضامین

سائنس بابیت جولائی سنہ ۱۹۳۲ ع

نمبر ۱۹

جلد ۵

مرتبہ

محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ایم۔ اے۔ بی۔ ایس۔ سی معلم طبیعیات  
کلیہ جامعہ عثمانیہ، حیدر آباد دکن

(۱) تخلیق انسان پر ایک مکالمہ (۲) پاپولر سائنس ۲۹۷

(۲) فریفکلینٹک اور ولیہسن (۲) جناب رفعت حسن صاحب

صدیقی، ایم ایس سی، ریسرچ

انسٹی ٹیوٹ طبہ کالج دہلی ۳۲۴

جناب وصی اللہ خان صاحب

(۳) انتظام فارم

معلم زراعت، زراعتی کالج کانپور ۳۶۲

جناب رفعت حسن صاحب

صدیقی، ایم ایس سی، ریسرچ

(۴) ایورویڈک ویونانی طبی کالج دہلی

انسٹی ٹیوٹ طبہ کالج دہلی ۳۷۱

جناب محمد زکریا صاحب

(۵) ازدواج بین الاقارب اور حیاتیات

مائل، بہوپال ۴۰۲

ایڈیٹر ۴۱۶

(۶) دلچسپ معلومات

ایڈیٹر ۴۳۲

(۷) شذرات

ایڈیٹر و دیگر حضرات ۴۳۶

(۸) تبصرے



## تخلیق انسان

۲

ایک مکالمہ

(۴)

انسان اور بندر

ماسٹی : - معتمد تاریخ طبی ' امریکہ ' کے ڈاکٹر گریگوری نے دکن  
ادارت مسٹر ماک کو بتلایا تھا کہ زمین اور زندگی کی ابتدا کھونکر  
ہوئی۔ اور انسان نے اپلا چہرہ اور دیگر حصص بدن کہاں سے پائے۔  
گزشتہ صہبہ میں ڈاکٹر گریگوری نے ہمارے ہفتی نالی ' شہس '  
خون ' قلب ' اور دیگر اعضا کی ابتدا بتلائی۔ یہ سب کے سب  
ہم کو چھوٹی سورتوں سے ملے جن میں سے اکثر قریب قریب ... ' ... ' و  
بوس قدیم ہیں۔

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب ! آپ نے گزشتہ مرتبہ فرمایا تھا کہ ہم کو  
یہ قاسم بندروں سے ملی ہے۔ تو پھر آپ اس نظریہ کے  
قائل ہوں گے کہ ہم بندروں کی اولاد ہیں؟  
ڈاکٹر گریگوری :- آپ اس کو نظریہ کیوں کہتے ہیں؟ - وہ اب نظریہ نہیں

ہے بلکہ ایک امر واقعہ ہے۔ ہم نہ صرف بندروں کی نسل سے ہیں بلکہ ہم ابھی تک بندر ہی ہیں۔ کسی حیوان خانہ میں جہاں بندر جمع کئے گئے ہوں وہاں کتھرے ہیں ایک انسان بھی ہونا چاہئے۔

مسٹر ماک :- مہری دانست میں ایسے انسانی کی تلاش میں آپ کو بڑی دقت اٹھانا پڑے گی۔ انسانوں میں ذرا عزم زیادہ ہوتی ہے۔ ہر شخص دوسرے ہی کو اچھا نہونہ قرار دے گا۔ لیکن آپ غالباً مذاق فرما رہے ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں میں تو ایک امر واقعہ بیان کر رہا ہوں۔ جب کوئی شخص بندر خانے میں کسی بندر کو دیکھتا ہے تو گویا دو نوع کے بندر ایک دوسرے کو دیکھتے ہوتے ہیں۔ دونوں کے اندر بندروں کی خاندانی صفت یعنی راز جوئی [Curiosity] کام کرتی ہے۔

مسٹر ماک :- درست ہے۔ میں اس عقیدے سے واقف ہوں کہ ہم بندر نما مورثوں کی اولاد میں ہیں۔ لیکن آپ یہ کیوں کہتے ہیں کہ ہم ابھی تک بندر ہیں؟ یہ خیال میرے لئے بالکل جدید ہے۔ یہ کس کا خیال ہے؟ کیا تاروں کا ہے؟

ڈاکٹر گریگوری :- اکثر لوگ اس کو تاروں سے ہی ماسوب کرتے ہیں کیونکہ ضبط تحریر میں کہنا چاہئے کہ وہی لایا۔ لیکن یہ خیال اس سے قدیم تو ہے تاروں کی پیدائش سے نصف صدی پیشتر اور اس کی مشہور و معروف کتاب ”اصل انواع“ [Origin of species] تھیک ایک صدی

قبل یعنی ۱۷۵۹ء میں سویڈن کے ایک سائنس دان 'لی نی اس' [Linnaeus] نے اس امر کا انکشاف کیا کہ انسان پستان دار ہے۔ فی الحقیقت "پستان دار" کی اصطلاح اسی کی ایجاد ہے۔ اس سے مراد اس کے نزدیک وہ حیوان ہے جو بچے دیتے ہیں اور ان کو دودھ پلاتے ہیں۔ اس نے انسان کو ارتقاء کی آخری کڑی قرار دیا۔ اس کڑی یا سلسلہ میں جہلہ بندر نہا مخلوق اور انسان نہا بندر شامل ہیں۔

مسٹر ماک :- لیکن ہو سکتا ہے کہ 'لی نی اس' غلطی پر ہو۔

ڈاکٹر گریگوری :- ہاں ہو سکتا ہے۔ لیکن وہ غلطی پر نہیں تھا۔ ۱۷۵۹ء سے لے کر اب تک کوئی امر ایسا نہیں واقع ہوا جس سے انسان کو اس کی جگہ سے ہٹایا جا سکتا۔ لیکن برخلاف اس کے ہزاروں ایسے واقعات رونما ہوئے ہیں جو 'لی نی اس' کے قول کی تائید کرتے ہیں۔ اسی وجہ سے تو میں نے عرض کیا کہ ہم اب بھی بندر ہیں۔

مسٹر ماک :- وہ واقعات کیا ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری :- ابھی اُن کا ذکر کرتا ہوں۔ لیکن اس سے پیشتر میں آپ کو یہ واضح کر دینا چاہتا ہوں کہ اس خیال کو ابتداء کیونکر ہوئی لی نی اس کے ذہن میں بھی یہ نظریہ بحیثیت عمومی کوئی نیا نہ تھا۔ ارتقاء کی نسبت بالعموم انگریز شمس نامی رومی شاہر کی طرف کی جاتی ہے جس کا زمانہ پہلی صدی ق م کا نصف اول ہے۔ کیا آپ

ارتقاء کا مفہوم اچھی طرح سمجھتے ہیں ؟

مسٹر ماک :- میں تو ادنیٰ شکلوں سے جملہ زندہ اشیاء کے نشو و نما

کو ارتقاء سمجھتا ہوں۔

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز ایسا نہیں۔ شہادت اس امر کی ملتی ہے کہ ترقی

بالعموم سادہ تر نمونوں سے اعلیٰ تر منظم اور مختص

نمونوں کی طرف ہوئی ہے۔ لیکن اس کے خلاف بھی

واقع ہوا ہے۔ ایورلیوشن [ Evolution ] لاطینی الاصل ہے

جس کے معنی کھل جانے کے ہیں۔ پس ایورلیوشن یا ارتقاء

کا نظریہ ہم کو یہ بتلاتا ہے کہ زندگی یا حیات بجائے

دفعتاً پیدا کئے جانے کے آہستہ آہستہ کھلی ہے۔ انگریز شمس

نے ہی پہلے اس خیال کو پیش کیا کہ تخلیق بہ ضرورت

ہوئی ہے نہ کہ کسی کے خاص حکم ہے۔

مسٹر ماک :- اگر زندگی کے وجود میں آنے کا باعث ارتقا ہی ہے تو وہ

طریقہ آج جاری کیوں نہیں ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- زمانہ گزشتہ کی طرح زندگی اب بھی سرتقی ہو رہی ہے لیکن

اسی بغایت سست رفتار سے۔ یاد رکھو کہ انسان کی

تخلیق میں کوئی دس کھرب سال کا عرصہ لگا۔

مسٹر ماک :- انسان کے بعد کس جانور کا نمبر ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- چھپانزی کا۔

مسٹر ماک :- تو کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ ایک مدت مدید گزر

جانے کے بعد موجودہ چھپانزی ارتقاء کر کے انسان

بن جائے گا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں۔ پہلے تو آپ اس کو دیکھئے کہ انسان چھپانزی سے مرتقی نہیں ہوا ہے۔ بلکہ ایسے مورث سے جو انسان اور چھپانزی کا مشترک مورث ہے، جیسا کہ آگے چلکر میں اس کی تشریح کردنگا۔ دوسرے یہ کہ فطرت میں تکرار نہیں ہے یعنی فطرت ایک نئی نوع کو پیدا کرنے کے بعد اس کا احادہ نہیں کرتی۔ اور فطرت انسان کو پیدا کر چکی — مستورماک :-

’اے اے اس‘ کے زمانہ تک گلدستہ طاق نسیاں رہا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں یہ تو نہیں کہہ سکتے۔ کیونکہ سنہ ۱۶۹۹ ع میں ایڈورڈ ٹائنسن نامی ایک انگریز ماہر تشریح نے ایک بن مانس [ Ape ] کا تعضیہ [ Dissection ] کیا۔ اور اس نے دکھلایا کہ اس کی تشریح ہم سے بہت ملتی جلتی ہے۔ اب معلوم ہوا ہے کہ اس نے چھپانزی ہی کا تعضیہ کیا تھا۔ لیکن اس نے دونوں میں کوئی علاقہ قائم نہیں کیا۔ اس کو ’اے اے اس‘ ہی نے پہلے انجام دیا۔ اس کے بعد فرانسیسی طبی لاسارک نامی پیدا ہوا، جس کا انتقال سنہ ۱۸۲۹ ع میں ہوا۔ وہ تارون کا قریبی پیشرو تھا ارتقاء کے عام نظریہ کے لحاظ سے بھی اور اس خیال کے لحاظ سے بھی کہ انسان ایک سیدھے چلنے والے بن مانس سے مرتقی ہوا ہے۔ یہ خیال اکثر لوگوں کے نزدیک ایسی قدر مردود ٹھہرا کہ دوسرے فرانسیسی سائنس دانوں نے انسان کو ایک علیحدہ سلسلہ ہی قرار دیا، جس کا



نام انہوں نے ذوالیدین رکھا یعنی دو ہاتھ والا —

مسٹر ماک :- تو تارون لا مارک ہی کا متبع تھیرا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں - تارون نے لا مارک کی طرف کوئی توجہ نہ کی -

ابتدا میں تو اس نے انسان کو موضوع بحث بنایا ہی نہ تھا - ہر سو وہ حیوانی اور نباتی زندگی کا بغور مطالعہ کرتا رہا - جب اس نے فطرت میں انسان کے درجہ پر قلم اٹھایا تو وہ اپنے نتائج تک خود اپنے مشاہدات کی بناء پر پہنچا نہ کہ کسی کی اقتباع میں —

مسٹر ماک :- جہاں تک میں سمجھا ہوں ' لرنی اس ' سے لیکر تارون

تک جملہ ارتقائی یہی بتلاتے ہیں کہ انسان بندر یا بندر نما حیوان کی اولاد میں ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - اور اب یہی ہم یہی کہتے ہیں —

مسٹر ماک :- اُن کو یہ معلوم کیونکر ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- انسانوں ' بن مانسوں اور بندروں کی ساخت میں مشابہت

دیکھ کر - واقعہ یہ ہے کہ انسان نما بن مانس کی قشریم

ہم سے بہت زیادہ ملتی جلتی ہے ' - اور ادنیٰ درجہ

کے بندروں سے اتنی نہیں ملتی - میں اس سے پیشتر

کسی صحبت میں آپ پر یہ واضح کرچکا ہوں کہ ساخت

میں مشابہت علاوہ ثابت کرتی ہے —

مسٹر ماک :- جی ہاں آپ نے ایسا ہی فرمایا تھا - لیکن کیا اس سے نسل

میں ہونا ثابت ہوتا ہے ؟ آپ نے یہ کیونکر جانا

کہ زمین پر بندروں سے پہلے انسان نہ تھے —

ڈاکٹر گریگوری :- تو کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ بندر انسان سے پیدا ہوئے ہیں ۔ ؟ بعض سائنس دانوں نے اس خیال پر بھی طبع آزمائی کی ہے ۔ اسی طرح بعضوں نے اس امر کے ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ خشکی کے جانوروں سے مچھلیاں پیدا ہوئی ہیں ۔ میں اس قسم کے خیالات کو سر نیچے پیر اوپر کی بہترین مثال سمجھتا ہوں ۔ اگر یہ خیالات صحیح مانے جائیں تو ہونا یہ چاہئے تھا کہ سب سے پہلی مخلوق انسان ہی کو ہونا چاہئے تھا ۔ اور پھر تمام سادہ تر زندگیوں کو انسان ہی سے ماخوذ ہونا چاہئے تھا ۔

مسٹر ماک :- میرا مطلب یہ ہرگز نہ تھا اور نہ کسی ایسے اسکان کی طرف میرا اشارہ تھا ۔ میں تو یہ جاننا چاہتا ہوں کہ مثلاً رینگنے والی مخلوق کے زمانے میں انسان کیوں نہ تھے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اچھا اب میں سمجھا ۔ معلوم ایسا ہوتا ہے کہ آپ نے اُن عجیب و غریب تصویروں کو دیکھا ہے جن میں عہد حجری کے انسانوں کو دینوسار ( Dinosaur ) اُن کے غاروں سے نکال رہے ہیں ۔ لیکن وہ جملہ عظیم الجثہ رینگنے والی مخلوق انسان کے انسان ہونے سے لاکھوں برس پیشتر مفقود ہو چکی تھی ۔

مسٹر ماک :- آپ کے اس جزم و یقین کی بناء کیا ہے ؟ کیا یہ ممکن نہیں کہ ہر زمانے میں انسان رہے ہوں خواہ وہ کتنا ہی قبل کا زمانہ کیوں نہ ہو ؟

ڈاکٹر گریگوری :- " کیا یہ ممکن نہیں " والا طرز استدلال کسی شے

کو ثابت نہیں کرتا - اس طرز کو اکثر وہ لوگ استعمال کرتے ہیں جو سائنٹیفک واقعات کی راست شہادت سے گریز کرتے ہیں —

مسٹر ماک :- میں آپ کو یقین دلاتا ہوں کہ سیرا ہرگز ایسا قصد نہیں - لیکن میں آپ سے دریافت کرنا چاہتا ہوں کہ وہ راست شہادت کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آپ اس کو تو تسلیم کرتے ہیں کہ انسان ریڑھ دار ہے —  
مسٹر ماک :- جی ہاں - ہے تو —

ڈاکٹر گریگوری :- اچھا - اب دیکھئے کہ ریڑھ دار جانوروں کا حیات نامہ ہمارے پاس موجود ہے جو کچھ اوپر چالیس کروڑ برس تک مہتمد ہے - یہ سچ ہے کہ یہ حیات نامہ کہیں کہیں سے ملے قطع بھی ہے - بایں ہمہ ہمارے پاس ہزاروں آثار باقیمہ سیکڑوں مقامات سے برآمد شدہ موجود ہیں جو تاریخ ارضی کے بیسیوں متصل ادوار پر حاوی ہیں —

مسٹر ماک :- پرانی ہڈیوں کے اس سارے عظیم الشان مجموعے سے یہ کب ثابت ہوتا ہے کہ انسان بندر کے بعد نمونہ دار ہوا نہ کہ مثلاً ابتدائی مچھلیوں کے بعد —

ڈاکٹر گریگوری :- کیونکہ ہر چٹانی طبقے میں جو کسی دور معین کی یادگار ہیں بعض مخلوق کے فاسل [ Fossil ] پائے جاتے ہیں اور بعض کے نہیں پائے جاتے ہیں —

مسٹر ماک :- تو یوں کہئے کہ چونکہ ان طبقوں میں جن میں مثلاً رینگنے والوں کے فاصل پائے گئے، انسانی ہڈیوں کا پتہ

نہیں چلا، اس لئے آپ یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ اس زمانے میں انسان موجود نہ تھے۔ میں تو اس کو سلبی شہادت کہتا ہوں۔ آپ محض ایک نتیجہ اخذ کرتے ہیں۔

ڈاکٹر گریگوری:- درست ہے۔ بے شک یہ نتیجہ سلبی شہادت سے ماخوذ ہے۔ لیکن سائنس میں جو کچھ ہم جانتے ہیں، سوائے اس کے جو راست مشاہدے میں آئے، اسی طرح کے نتائج سے جانتے ہیں۔ مثلاً ایسے ہی استدلال سے ہم کو معلوم ہوا ہے کہ فی الحقیقت سورج طالع اور غروب نہیں ہوتا، بلکہ زمین اپنے محور پر گھوم کر اپنے ہر نصف میں رات اور دن پیدا کرتی ہے۔ روز مرہ کی زندگی اور قانون میں یہی اصول کار فرما ہے۔

مسٹر مال:- مثلاً؟

ڈاکٹر گریگوری:- میرے مورث تینوں ڈاٹر واقع انگلستان سے آئے۔ تھوڑی دیر کے لئے فرض کیجئے کہ مجھ کو ایک رقم ورثہ میں اس وجہ سے ملی کہ اولاد ذکور میں میں ہی اس نام کا باقی رہ گیا ہوں۔ اس ورثہ کو حاصل کرنا چاہتا ہوں تو ایک شخص گریگوری نامی پیدا ہو جاتا ہے جو اس امر کا مدعی ہے کہ وہ تینوں کے ایک قصہ کا رہنے والا ہے، میرا ابن ہم ہے، اور اس لئے نصف ورثہ کا مستحق ہے۔

مسٹر مال:- اس قصہ کو بندروں سے کیا تعلق؟

ڈاکٹر گریگوری:- ذرا ایک لمحہ صبر کیجئے۔ تعلق آپ پر روہن ہو جائے گا۔

میں اس شخص سے واقف نہیں۔ اس لئے دیون شائر میں  
میں تحقیقات گرا تاہوں۔ وہاں کی بلدیہ، گرجا، اور  
محصول وغیرہ کے کاغذات میں اس کا کہیں ذکر نہیں۔  
تو یہ سلبی شہادت اس امر کی ہوئی کہ وہ دیون شائر  
کا باشندہ نہیں۔ لیکن ابوی نصف داستان باقی ہے۔

مسٹر ماک :- تو پھر کیا وہ آپ کا ابن ہم ہی نکلا ؟ —

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں۔ اس کے لئے میں نے سراغ رساں مقرر  
کئے۔ ایک نے تو دیون شائر میں اس کا پتہ چلانے کی  
کوشش کی۔ دوسرے ہوشیار سراغ رساں نے یہ پتہ  
چلایا کہ میرے ابن ہم کی عمر اور حلیہ کا ایک شخص  
دس برس ادھر پولستان کے ایک چھوٹے سے قصبہ میں  
رہتا تھا۔ اس کا نام 'گریگور اوسکی' تھا۔ اس نے نام  
بدل کر گریگوری رکھ لیا۔ آپ اس کو کیا کہیں گے —  
مسٹر ماک :- ایجابی شہادت —

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل صحیح۔ پس مجھ کو اولاً یہ سلبی شہادت ملی  
کہ وہ دیون شائر میں پیدا نہیں ہوا تھا تو یہ ایجابی  
شہادت ملی کہ وہ پولستان میں پیدا ہوا تھا۔ تاریخ حیات  
میں انسانی درجہ کے معاملہ میں ہم کو ایسی ہی صورت  
سے سابقہ پڑتا ہے۔ ہمارے پاس اس امر کی سلبی  
شہادت ہے کہ انسان مثلاً عہد دینوسار میں موجود نہیں  
تھا۔۔۔ سابقہ ہی یہ ایجابی شہادت رہی ہے کہ وہ

پرس بعد نمودار ہوا - اب واضح ہو گیا —

سینئر ماک :- جی ہاں بیشتر سے تو واضح تر ہو گیا ہے - بالکل سچ ہے ابھی اس میں کلام ہے کہ آپ کی یہاں کردہ داستان اس زیر بحث پر پوری طور سے چسپاں ہوتی ہے - فرض کیجئے کہ تینوں شائر کے جملہ بلدی اور کلاسیائی کاغذات قدر آتے ہو جاتے ؟ میرا مطلب یہ ہے کہ کہیں ایسا تو نہیں ہے کہ سابقہ ارضی طبقات میں انسانی آثار کی عکس موجود کی زلزلہ یا دیگر تہجیات کا نتیجہ ہو —

ڈاکٹر کریگوری :- اس سے یہ تو نہیں ہو سکتا کہ انسانی آثار ان طبقات سے مسلسل چالیس کروڑ برس تک مفقود رہیں اور پھر بعد کے طبقات میں علی التسلل موجود پائے جائیں اسی متصف [ متصف تاریخ طبعی امریکہ ] کو ایجئے -

اس میں ریچہ دار جانوروں کے فاصلوں کے کوئی ۴۴۹۹۱ نہو نے درج فہرست ہیں - ان میں سے ایک نمونہ بھی ایسا نہیں ہے جو ایسے طبقے میں پایا گیا ہے جہاں اس کو تاریخ کی رو سے نہ ہونا چاہئے تھا - فاسلی تاریخ حیات پر ایک وسیع نظر تالی جائے تو پتہ چلتا ہے کہ حیات کے نشو و نما کار جہاں سچلی سے انسان کی طرت رہا ہے نہ کہ ہلہ کیس - ایسی صورت میں ساٹنا پڑے گا کہ انسان ہلہروں کے بعد نمودار ہوا —

سینئر ماک :- کیا آپ اس کو خاص طور پر ثابت کر سکتے ہیں ؟ —

ڈاکٹر کریگوری :- یہ ایک حال کے چٹائی طبقات میں انسانی آثار فاسلی پائے گئے ہیں

ہیں۔ قدیم تر چٹانی طبقوں سے بلند نما انسان کے فاسل ملے ہیں اور بڑی قدیم تر طبقوں میں انسان نما بندروں کے پراگندہ فاسل ملے ہیں۔ ان سے بھی قدیم تر طبقوں میں چھوٹے بنی مانسوں [Apes] کے آثار پائے گئے ہیں اس سے پہلے کے جو طبقے ہیں ان میں بنی مانسوں کا نشان تک نہیں۔ لیکن چھوٹے بلند نما مخلوق کے آثار ان میں پائے گئے ہوں۔ یہ گویا چٹانوں کی شہادت ہوئی۔ نظر یہ ارتقاء کی تائید تین قسم کی شہادتوں سے ہوتی ہے۔

مسکو ماک :- بقیہ دو قسمیں کون سی ہیں ؟

ڈاکٹر گوینگری :- ایک شہادت تو وہ ہے جو حیوانات کی ساخت کے مطالعہ سے حاصل ہوتی ہے، بالخصوص اس وجہ سے کہ اس سے ایک دوسرے سے اور ہم سے حیوانات کا علاقہ ثابت ہوتا ہے۔ دوسری وہ شہادت جو مخلوق کی قبل ولادت تکوین اور نشو و نما کے مطالعہ سے حاصل ہوتی ہے۔ لیکن پیشتر اس کے کہ میں شہادت کے معاملہ میں آگے بڑھوں میں ایک امر آپ پر واضح کر دینا چاہتا ہوں۔ وہ یہ ہے کہ تاروں کے وقت سے لے کر یعنی پچھلے پچھتر برس کے عرصے میں ان ہر سہ قسم کی شہادتوں نیز دیگر شہادتوں کا ایک عظیم الشان انبار لگ گیا ہے۔ واضح رہے کہ اس شہادت کا اکثر و بیشتر حصہ تاروں کی تائید میں ہے۔ ذاتی طور پر، میں یہ عرض کر دینا چاہتا ہوں، میں نے اس شہادت کی تفہیم و تفہید میں ہر گراں یعنی پورے تیس۔ پونس۔ تیس

کر دئے ہوں - دیگر محققین نے بھی ایسا ہی کیا ہے -  
دنیا کے کتاب خانے اس موضوع کی مختلف شاخوں پر  
کتابوں سے بھرے پڑے ہیں - بعض فضلا نے تو صرف ایک  
ہی رخ کی تفصیل میں عمریں صرف کر دی ہیں  
اب آپ خود خیال فرما سکتے ہیں کہ آج کی جیسی  
صحبت میں ہم صرف اتنا ہی کر سکتے ہیں کہ چند  
چوٹی کے مقامات طے کر لیں —

مسٹر ماک :- جی ہاں میں سمجھا —

ڈاکٹر کریگوری :- اچھا - اب جلیں کو امیجئے - میں نے گزشتہ صحبت  
میں آپ سے عرض کیا تھا کہ انسانی جلیں اپنے مختلف  
مراحل میں ' ابتدائی شکلوں سے انسانی نشو و نما کی  
ایک مندرس کتاب ہے - آپ کو یاد ہوگا کہ اس میں  
ایک خلیوی مخلوق کے امتیازات بھی ہیں اور ایک  
کیچوے کے بھی ' ایک مچھلی کے بھی اور ایک دو حیاتیہ  
[ Amphibian ] کے بھی ' ایک چھپکلی کے بھی اور  
ایک بالوں والے پستان دار کے بھی ' بن مانس کہ  
کی طرح کے چوڑی ٹانگوں والے ایک مخلوق کے بھی  
اور آخر میں ایک انسان کے بھی ' یہ نہیں ہوتا کہ  
جنہیں جنم تولد انسان کا اور نشو و نما پاکر مچھلی  
یا کیچو یا ایک خلیہ بن جائے - اس بلا پر جلیہنی شہادت  
مغربی شہادت کی قائلہ میں ہے —

مسٹر ماک :- لیکن اس سے ہمارے ہمارے کی نسل میں ہونے کے



متعلق کیا پتہ چلا ؟ —

ڈاکٹر کریگوری :- بار بار بیضہ کے خلیہ کی حیثیت سے لے کر تا ولادت انسانی جنین کو تغیرات کے ایک بڑے سلسلے سے گزرنا پڑتا ہے ۔ ڈاکٹر ایمل سلنکا آئجہانی ' جو اس موضوع اور دیگر موضوعات پر مستند محقق تھے اُن کی تحقیقات نے یہ ثابت کر دکھایا ہے کہ صرف چار پستان دار اور ایسے ہیں جن کے جنینوں کو ایسے ہی تغیرات سے گزرنا پڑتا ہے ۔ وہ چاروں یہ ہیں گوریل ' چمپانزی ' اورنگ اُٹان اور کین ۔ مسٹر ماک :- تو آپ کا یہ مطلب ہے کہ انسانی جنین اور ان پستان داروں کے جنین قبل ولادت اپنے نعو و نما کے مختلف منازل میں مطابقت رکھتے ہیں ؟ —

ڈاکٹر کریگوری :- جی ہاں یہی مطلب ہے ۔ مثلاً اگر کسی انسانی جنین کا کسی گوریل یا چمپانزی کے جنین سے متناظر حالات میں مقابلہ کریں گے تو آپ اُن کو تعجب انگیز حد تک مشابہ پائیں گے ۔ ہر دو صورتوں میں کف دست کی طرح کف پا کو بھی ایک دوسرے کی طرح کھپایا جا سکتا ہے ۔ ولادت کے بعد بن مائیسوں میں یہ خاصیت باقی رہتی ہے اور ناشی ہوتی ہے ۔ آپ جانتے ہیں کہ ان کے پیر ہاتھ کی طرح ہوتے جاتے ہیں اور اُن میں گرفت کی قابلیت بڑھ جاتی ہے ۔ ہم میں پھر اس طرح بدلتا ہے کہ سیدھی وضع میں ہمارے ہوجھ

کو سنبھال سکے اگر چہ بعد ولادت کچھ عرصہ تک  
انسان کے بچہ کا پیرو بہت کچھ بن مائوس کے پیرو سے  
مشابہت رکھتا ہے —

مسٹر ماک :- آپ کوئی اور مثال پیش کر سکتے ہیں ؟  
ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - قبل ولادت اپنی زندگی کے نصف آخر کے بیشتر  
حصہ میں انسانی جنین کا جسم چھوٹے چھوٹے روئیں دار  
بالوں سے ڈھکا ہوتا ہے - اور یہی حالت اُس زمانے کے  
بن مائوس کے جنین کی ہوتی ہے بعد ولادت دونوں اپنے  
بال کھو بیٹھتے ہیں - دونوں کے سروں پر بال زیادہ  
ہوتے ہیں اور دونوں کے جسم بے بال ہوتے ہیں - ہم  
تو اسی حالت پر رہتے ہیں لیکن بن مائوس کا بچہ جلد  
ایک نئی پوشش حاصل کر لیتا ہے - پس آپ نے دیکھا  
کہ اس صورت میں ہم نے قبل ولادت کی حالت کو قائم  
رکھا اور بن مائوس نے پیروں کو قائم رکھا —

مسٹر ماک :- تو کیا اسور اختلافی کوئی نہیں ؟  
ڈاکٹر گریگوری :- ہیں کیوں نہیں - لیکن وہ زیادہ تر اختلاف تناسب ہے -  
کیا لطف کی بات ہے کہ جنینی حالت میں چمپانزی  
انسان سے زیادہ مشابہ ہوتا ہے بہ نسبت حالت بالغ  
کے - ہر حالات اس کے انسانی جنین بن مائوس سے زیادہ  
ملتا جلتا ہے - مثلاً ایک بالغ آدمی اور بالغ چمپانزی  
کا مقابلہ کیا جائے تو جسم کے لحاظ سے چمپانزی کے ہاتھ  
لمبے ہوں گے اور ٹانگیں چھوٹی - اگر آپ انسانی جنین

کا مقابلہ چھپانزی کے جلیپن سے کریں تو بھی یہی بات پائوں گا۔ لیکن فرق بہت کم ہوتا ہے۔ قبل ولادت چھپانزی کی کھوپڑی کی شکل انسان سے بہت کچھ ملتی ہے۔ ان سب امور کو سائنس دان رشتہ داری کی شہادت تصور کرتے ہیں یعنی یہ کہ دونوں کا مورث ایک ہی ہے۔

مسٹر ماک :- کیا جہاں سائنس دان ارتقائی ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری :- سائنس کا میدان بہت وسیع ہے اور اس لئے میں آپ کے سوال کا جواب قطعی طور پر نہیں دے سکتا۔ میں صرف یہ عرض کر سکتا ہوں کہ تاریخ طبعی کے موضوع پر جہاں محققین ارتقائی ہیں۔

مسٹر ماک :- یہ آپ کو کیونکر معلوم ہوا؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس طرح کہ آج تک دنیا کے مستند رجالہ جات سائنس میں سے کسی ایک میں بھی میں نے کوئی مضمون ایسا نہیں پڑھا جس میں ارتقاء کے وسیع اور پُر جرح کی گئی ہو۔

مسٹر ماک :- ہاں جہاں متقدم کتابیں ایسی چھپتی ہیں جن میں ارتقاء پر جرح و تعدیل کی جاتی ہے۔

ڈاکٹر گریگوری :- یہ درست ہے لیکن ان کے لکھنے والے دنیائے سائنس میں کوئی مرتبہ نہیں رکھتے۔ سائنس کی قومی اکادمی، امریکی انجمن فلسفہ، یا نیو یارک کی اکادمی کا کوئی رکن منکر سائنس نہیں۔

مسٹر ماک :- لیکن اس کے معنی یہ تو نہیں کہ علمی صداقت ای معزز انجمنوں کی رکھیت میں محصور ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ہر گز نہیں۔ لیکن رکھیت مسئلہ ہونے کی ضمانت ضرور ہے۔ اچھا میں آپ سے ایک سوال کرتا ہوں کہ اگر آپ کو کسی موضوع پر شہادت کی ضرورت ہو تو آپ کس کے پاس جائیں گے ؟

مسٹر ماک :- میں یقیناً کسی ماہر فن کے پاس جاؤں گا۔

ڈاکٹر کریگوری :- درست۔ لیکن اس کو ماہر علمی ہونا چاہئے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کو ریڈیو کے متعلق کسی قسم کی معلومات کی ضرورت ہے تو آپ ریڈیو کے کسی علمی آدمی کے پاس جائیں گے۔ آپ کسی حوائی کے پاس نہ جائیں گے۔ خواہ وہ اپنے فن میں کتنا ہی ہوشیار اور مشہور کیوں نہ ہو۔ اور یقیناً آپ اس شخص کے پاس ہر گز نہ جائیں گے جس کا ریڈیو سے بہ شدت متاثر ہونا معلوم ہو۔ بد قسمتی سے اس سلسلے میں حالت کچھ ایسی ہی واقع ہوئی ہے کہ جو لوگ ارتقاء کے مخالف ہیں وہ ارتقاء کے متعلق اس سے بھی کم جانتے ہیں جتنا کہ نو خیز ریڈیو بنانے والے ریڈیو کے متعلق جانتے ہیں۔ ارتقاء کے خلاف میں نے کوئی کتاب ایسی نہیں پڑھی جس سے یہ معلوم ہو کہ اس کا مصنف ایسا شخص ہے جس کو اگر کوئی فاصل ہٹنی دینی جائے تو یہ بتلا سکے کہ مثلاً وہ

کسی دینوسار کے پچھلے پھر کے ہائیں طرف کی ہتی ہے ۔  
جس شخص کو ایسی تربیت ملی ہو کہ وہ اوققاء پر تنقید  
کرسکے ' وہ بتلا سکے گا ۔ اکثر مخالفین اس خیال کو ذاتی  
طور پر نا پسند کرتے ہیں ۔ ان میں حجت کرنے کا  
کم و بیش ایک ملکہ سا پیدا ہو جاتا ہے ۔ لیکن اپنے  
موضوع سے ہم بہت دور جا پہنچے ۔ ہاں تو ہم شہادتوں  
کا ذکر کر رہے تھے ۔

مسٹر ماک :- جی ہاں ۔ آپ نے صفوی شہادت کا ذکر فرمایا ، پھر  
جلیننی شہادت کا ۔ اب یہ فرمائیے کہ تیسری شہادت  
یعنی ساخت کی مشابہتیں کیا کیا ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بکثرت ہیں ۔ حیوان خانہ میں غالباً آپ نے خود بھی  
ملاحظہ فرمایا ہوگا کہ انسان نہایت مانس ظاہر میں ہم  
سے کس قدر مشابہ ہیں ۔

مسٹر ماک :- ہم میں سے بعض سے تو تکلیف دہ حد تک مشابہ ہیں ۔  
ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ ہمارے غریب  
رشتہ دار ہیں ۔ آپ نے کبھی مادر چمپانزی کو اپنے بچے  
کے ساتھ دیکھا ہے ؟

مسٹر ماک :- جی ہاں دیکھا ہے ۔  
ڈاکٹر گریگوری :- تو اس کی حرکتوں نے آپ کو متاثر کیا ہوگا ۔ وہ  
بچوں کو بہلاتی ہے ۔ ان کے سروں پر ہاتھ رکھتی ہے  
اور کہہ سکتے ہیں کہ پھار کرتی ہے ۔ تمام حرکات اس  
کو انسانی ماں سے قریب کردیتی ہیں ۔ اور کوئی جانور

ان باتوں کا اظہار نہیں کرتا - لیکن ان سب امور کا تعلق برتاؤ [ Behavior ] سے ہے اور یہ ایک علیحدہ داستان ہے - جہاں تک جسمانی شہادت کا تعلق ہے وہ اس سے بہت زیادہ ہے جتنا کہ بار بار حیوان خانے میں جاکر دیکھنے سے معلوم ہوسکتی ہے -

مسٹر ماک :- تو براہ کرم چلد مشابہتیں بیان فرمائیے :-

ڈاکٹر گریگوری :- سنئے - ہمارا تھانچہ اور انسان نہایت مافسوں کا تھانچہ نہ صرف یہ کہ ایک ہی خاکے پر تیار ہوا ہے بلکہ ایک ایک ہڈی ملتی ہوئی ہے - فرق صرف تناسب میں ہے اور اس کی وضع میں - ہماری طرح ان کے ہاتھ بھی گرفت کرسکتے ہیں - وہ ہماری طرح اپنے انگوٹھے کو سب انگلیوں پر لے جا سکتے ہیں اگرچہ اس آزادی سے نہ سہی ان کی انگلیوں میں ہماری طرح ناخن ہوتے ہیں - ان میں بھی ہماری طرح بتیسی ہوتی ہے بشرطیکہ ہم عقل دار شامل کرلیں - نہ ان کے دم باہر نکلی ہوئی ہے اور نہ ہمارے - لیکن ان میں دم کی ایک یادگار باقی ہے اور وہ ہم میں بھی ہے - ان میں زائدہ [ Appendix ] ہوتا ہے اور ہمارے یہاں بھی - ان کی مادوں میں صرف ایک جفت چھاتیان ہوتی ہیں - پھر دماغ ہے -

مسٹر ماک :- ان کا دماغ ہمارے دماغ کی طرح تو نہیں - کیوں جناب ؟  
ڈاکٹر گریگوری :- وہ ہمارے ہی دماغ کی طرح ہے - البتہ چھوٹا ہے اور

کم نمو یافتہ - ہمارے دماغ کی کوئی ساخت بھی ایسی نہیں جو انسان نہا بن مانسوں میں مفقود ہو - جامعۃ لندن کے ڈاکٹر ایلہٹ اسمتھ نے ثابت کیا ہے کہ اگرچہ ہمارے دماغ اور دماغ ہاں نسبتاً بڑے ہیں ، تاہم یہ بڑائی اُن حصوں کے نشو و نما کا نتیجہ ہے جو بن مانسوں کے دماغ میں بڑی موجود ہیں - اپنے انسان نہا دماغ کی وجہ سے بن مانس ، بالخصوص چہپانزی ، دوسرے جانوروں سے زیادہ سیکھنے کی صلاحیت رکھتے ہیں - سہذا وغیرہ میں سدھائے ہوئے بن مانسوں کے کرتب اسی صلاحیت کا نتیجہ ہیں - اس سے بھی بڑا کر یہ کہ صرف یہی وہ حیوانات ہیں جو یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ کیا ہونے والا ہے -

مسٹر ماگ :- اس سے آپ کا کیا مطلب ہے ؟ -

ڈاکٹر کریگوری :- مطلب یہ کہ وہ خود جانتے ہیں کہ کیونکر در اور در مل کر چار ہوتے ہیں - بن مانسوں میں اس صلاحیت کی بہت سی مثالیں ملتی ہیں - ایک جرمن حیوانیاتی کے پاس ایک چہپانزی تھا - وہ کیلے تک پہنچنے کے لئے ایک جو فدا لکڑی میں دوسری لکڑی بٹھا دیتا تھا ، حالانکہ اس کو یہ بات سکھائی نہ گئی تھی نیویارک کے باغ حیوانات میں دوہانگ نامی ایک اورنگ اوتان تھا وہ اپنے قفس کی سلاخوں کو الگ کرنے کے لئے ایک سلاخ کو بطور پیرم استعمال کرتا تھا بن مانسوں کے حواس بھی تیزی اور وسعت

میں ہم — مشابہہ ہیں -

مسٹر ماک :- اس کی جاذب کی کٹی ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- جی ہاں - اُن کی نظر بھی تجسیمی ( Stereoscopic ) ہوتی ہے - وہ رنگوں میں بھی تمیز کر سکتے ہیں ، حالانکہ دیگر پستان داروں کے لئے دنیا بے رنگ ہوتی ہے - اُن کی سماعت بھی ہماری طرح تیز ہوتی ہے اور ہماری طرح سروں میں فرق معلوم کر سکتے ہیں لیکن جن تین قسم کی شہادتوں کا میں نے ذکر کیا ہے - اُن کے علاوہ بھی نئی قسمیں ہیں - جدید طب اور کیمیا نے ایسے میدان کھول دیئے ہیں جن سے ناروں کے زمانے میں کوئی واقف بھی نہیں تھا -

مسٹر ماک :- ان علوم سے کیا پتہ لگتا ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- انسانی نہا بن مانس بھی اُن ہی امراض سے متاثر ہوتے ہیں جن سے کہ ہم ' بالخصوص میعادی بخار [ Typhoid ] [ Fever ] سے بہ حالت قہد چمپا نزی ورم زائدہ [ Appendicitis ] نہونیا ، انفلونزا وغیرہ میں مبتلا ہو جاتے ہیں - سحرکات [ ہشہول الکوہل ] ' مسکلات ' اور سمیات کا اثر اُن کے اوپر ایسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ ہمارے اوپر - یہاں تک کہ ایک ہی قسم کے طغیانی [ Parasites ] ہم کو اور اُن کو دونوں کو لاحق ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :- اور کیمیا نے کن امور میں مدد دی ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- کیمیا نے خاص طور سے خونوں میں مشابہت دریافت کرنے



میں مدد دی ہے - بقول سر آرتھر کیتھہ ناسی مشہور برطانوی طبیبی نے ' انسان نما بن مانسوں کا خون اور ہمارا خون کیسے کی رو سے ایک ہی ہے یہاں تک کہ اگر چمپانزی کی ویدوں میں تھوڑا سا انسانی خون پہنچا دیا جائے تو وہ فوراً جذب ہو جائے گا - اس کو تجربہ کر کے بھی دیکھا گیا ہے - جب اس کو دھرایا گیا تو بجائے انسانی خون کے بھل کا خون استعمال کیا گیا - چمپانزی کے نظام نے اس خون کو تلف کر دیا اور گرہوں کی راہ فضلہ بن کر وہ نکل گیا - سر آرتھر موصوت کہتے ہیں کہ اس قسم کے تجربوں سے یہ بات ثابت ہوئی ہے کہ انسان نما بن مانسوں میں یہ مشابہت بدرجہ اتم یعنی ۱۰۰ فیصد ہے پرانی دنیا کے بندروں میں جن سے ہمارا رشتہ ہے - یہ مشابہت ۹۰ فیصد ہے، اور نئی دنیا کے بندروں میں جو ہمارے دور کے رشتہ دار ہیں، یہ مشابہت ۷۸ فیصد ہے --

مسٹر ماک :- تو پھر انسان نما بن مانسوں اور انسانوں میں فرق کیا ہے ؟  
 ڈاکٹر کریگوری :- وہی جو انسانی جنین اور بن مانس کے جنین میں ہے یعنی درجہ اور تناسب کا - داغ کی جسامت کے متعلق تو میں عرض کر چکا ہوں - ہمارے جبڑے اور ہماری ابرو کی ہڈیاں تو چھوٹی ہیں، لیکن ہماری ناک اور ٹھنڈی ہڈی ہیں - ہمارے پیچ ہاتھوں سے کم مشابہت رکھتے ہیں - ہمارے جسموں پر بال مقدار میں کم اور طول میں

چھوٹے ہوتے ہیں۔ ہمارے دستی انگوٹھے بڑے ہوتے ہیں

لیکن پیر کی انگلیاں سوائے انگوٹھے کے چھوٹی ہوتی ہیں۔

ہماری کچلیاں [ دانت ] بہت چھوٹی ہوتی ہیں۔ خاص

طور پر وہ امور میں اختلافات زیادہ قابل لحاظ ہیں۔

ایک تو یہ کہ ہم میں قوت نطق ہے۔ اُن میں نہیں —

مسٹر ماک :- کیا بندر بالکل بات نہیں کر سکتے ؟۔ میں تو سمجھتا

تھا کہ بعض محققین بندروں کی ایک زبان بتلاتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- اس کے متعلق بہت کچھ بحث ہو چکی ہے۔ لیکن اب

تک یہ کسی نے نہیں ثابت کیا ہے کہ ہماری طرح

اُن میں نطق ہے —

مسٹر ماک :- میرے نزدیک تو ہماری قوت نطق اور قوت استدلال

اس امر پر دلالت کرتی ہیں کہ بالآخر ہم میں اور

بن مانسوں اور بندروں میں کوئی رشتہ نہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- یہ تو ایسی ہی بات ہوئی جیسے کوئی کہے کہ چونکہ

یہ بچہ بہت سست ہے اس لئے اپنے باپ کا بیٹا نہیں۔

آپ خیال کیجئے کہ اُن کے اعضاء صوتیہ ایسے ہی ہیں

جیسے ہمارے۔ علاوہ ازیں تجربوں سے یہ بات ثابت

ہوتی ہے کہ اُن میں کم از کم قوت استدلالیہ کا آغاز

ضرور ہو گیا ہے۔ اگر فاکوار ہو تو معاف کیجئے گا

میں تو یہی عرض کروں گا کہ ہم ترقی یافتہ

اور ناطق بندر ہیں —

مسٹر ماک :- اور دوسرا اس اختلافی کونسا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہماری سیدھی وضع - اس کی وجہ سے ہمارے جسم کی ساخت میں کچھ تبدیلیاں ہو گئی ہیں۔ ہماری ریڑھ کی ہڈی مختلف طریقے سے مڑی ہوئی ہے۔ اس کی شکل S کی سی ہے۔ بن مانسوں کی ریڑھ کمان کی شکل کی ہے۔ ہمارا سر ہماری گردن کے اوپر ہے اور اُن کا سر گردن سے اُگے نکلا ہوا ہے۔ ہماری ٹانگیں اُن کی ٹانگوں سے زیادہ سیدھی ہیں۔ اور ہمارا عائد چپٹا ہو گیا ہے ' جس پر اعضاء شکم سکون لیتے ہیں —

مسٹر ماک :- ہم کو اپنی سیدھی وضع کہاں سے ملی ؟  
ڈاکٹر گریگوری :- درختوں کے چھوڑنے سے بہت پہلے ہم اس سیدھی وضع کو حاصل کر چکے تھے —

مسٹر ماک :- تو کیا درختوں پر بھی کبھی ہمارا آشیانہ تھا ؟  
ڈاکٹر گریگوری :- ہمارا تو نہیں لیکن ہمارے بن مانس اور بندر موٹوں کا آشیانہ ضرور تھا۔ اُن میں سے ایک نے آپ کو "چوڑی بھر نے" سے محفوظ رکھا۔ ہمارے ان قدیم اسلات نے ہمارے لئے یہ سیدھی وضع چڑھ چڑھ کے حاصل کی۔ آج کل کے بندروں میں آپ وہ جہلہ منازل دیکھ سکتے ہیں جو سیدھی وضع پر ملتج ہوئی ہیں۔ بعض تو محض چوپایہ ہیں کہ چاروں پیروں پر گلہریوں کی طرح درختوں پر اُچکتے پھرتے ہیں۔ بعض چڑھتے وقت اپنے سروں سے ہاتھ اوپر اُٹھاتے ہیں۔ بعض کھڑے کھڑے شاخ بہ شاخ جست و خیز کرتے ہیں۔ یہ وہ اسلات ہیں جنہوں نے ہم کو انسان بنا دیا۔

مسٹر ماک :- ان قدیم اسلات بوزنوں سے ہم کب اور کہاں جدا ہوئے ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- ان امور پر رائے میں اختلاف ہے ۔ آپ دیکھئے کہ سلالت  
 ( Descent ) انسانی کے اس معاملہ میں ایک دوسرے سے ممتاز  
 دو قسم کے نتائج حاصل کئے گئے ہیں ۔ ایک قسم کی  
 بنیاد حیوانات ادنیٰ سے ہماری اصل کی شہادت پر ہے ۔  
 جس کا میں آپ سے ذکر کر چکا ہوں ۔ جہلہ مستند  
 ماہران حیوانیات چار امور پر متفق ہیں —

اول یہ کہ انسان ایک جہوان ہے ، خواہ اس کے علاوہ  
 کچھ اور بھی کیوں نہ ہو ، سویم یہ کہ وہ ریڑھ دار  
 حیوان ہے ، سویم یہ کہ وہ نخستینیوں ( Primates ) کے سلسلہ  
 کا ایک رکن ہے اور چہارم یہ کہ انسان نخستینیوں کی  
 اس بڑی شاخ سے تعلق رکھتا ہے جس کو شاخ دنیائے  
 قدیم کہتے ہیں ۔ یہاں تک تو اتفاق ہی اتفاق ہے ۔  
 اس کے بعد وہ امور ہیں جن میں اختلاف کی گنجائش  
 ہے ، کیونکہ وہ امور مختلف تعبیروں کو قبول کرتے  
 ہیں ۔ ان ہی پر آئندہ تحقیق و انکشاف کی روشنی  
 تالیم کی ضرورت ہے ۔ ان امور کا تعلق زیادہ تر ان  
 مسائل سے ہے کہ کب اور کہاں انسان قدیم بوزنوں  
 اسلات سے جدا ہوا —

مسٹر ماک :- لیکن اگر آپ سائنس دانوں میں ابھی تک جدل و اختلاف  
 ہے تو آپ لوگ یہ کیونکر توقع رکھتے ہیں کہ ہم عاسی  
 آپ کی باتوں پر ایمان لے آئیں ؟

ٹاکٹر کریگوری :- میں کسی سے بھی ایسی توقع نہیں رکھتا۔ میں اب تک درصرت ان امور کو بیان کرتا رہا ہوں جو میرے نزدیک پایۂ ثبوت کو پہنچ چکے ہیں۔

مسٹر ماک :- تو سلاٹ کے مسئلہ میں خود آپ کا ذاتی ایقان کیا کہتا ہے؟

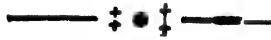
ٹاکٹر کریگوری :- میرے نزدیک تو اس کا سلسلہ یوں ہے۔ سب سے اوپر تو موجودہ انسان ہے۔ اس کے بعد اسٹریلیا کا بشمین [Bushman] ہے، جو ہم کو عہد حجری تک لے جاتا ہے۔ بشمین کے بعد ابتدائی انسان کی متعدد فاسل انواع آتی ہیں جن کا پتہ یورپ اور ایشیا میں لگا ہے ان میں سے قدیم ترین نوع عہد یخ کے آغاز تک پہنچتی ہے، جس کے معنی دس لاکھ برس یا کچھہ اوپر ہوئے۔ ان سے اتر کر عہد پستان داران کے آخری زمانے کے بن مانسوں کی کچھہ اوپر بیس انواع ہیں۔ ان کے بعد عہد پستان داران کے ابتدائی زمانے کے قدیم دنیا والے بندر ہیں۔ ان سے پیشتر تارسیمہ [Tarsier] کا درجہ ہے جو ایک عجیب قسم کا بندر تھا مطلقاً جس کی آنکھیں بڑی بڑی ہوتی ہیں، جو اب بھی بورنیو اور فلپائن میں پایا جاتا ہے۔ تارسیمہ کے بعد لیمور [Lemur] کا درجہ ہے، جس کی نسل اب بھی مدافا سکر، ہندوستان اور افریقہ میں پائی جاتی ہے۔ سب سے اخیر میں رینگنے والوں کے عہد کے اخیر زمانے کی شجری چھوٹھوٹھوں [Shrews]

کا درجہ ہے۔ یہی وہ مدارج ہیں جن کا راستہ سلالت سے تعلق ہے اور جو تاحال دریافت ہوئے ہیں —

مسٹر ماک :- ہمارے اصلاحات نے پچھلی نڈانگوں پر چلنا کس وقت سیکھا؟  
ڈاکٹر گریگوری :- جب انہوں نے درختوں کو چھوڑ کر میہانوں میں شکار کرنے کے لئے قسمت آزمائی شروع کی۔ یہ غالباً عہد یخ سے بھی پہلے کا واقعہ ہے —

مسٹر ماک :- کیا وہ مخلوق اس قسم کی تھی جس کو آج ”کم کشتہ کڑی“ کہتے ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کے متعلق کچھ نہیں کہہ سکتا۔ وقت یہ ہے کہ کڑی ایک نہیں بہت سی ہیں۔ لیکن اب اس مسئلہ کو دوسری صحبت پر اٹھا رکھئے —



## فرینکلینڈ اور ولیمسن

(۲)

ولیمسن

از

(جناب رفیع حسین صاحب مددنی ایم۔ ایس۔ سی۔ علیگ)

الیکزنڈر ولیمسن اگرچہ بیسویں صدی کے آغاز تک بقید حیات رہا لیکن اس کا تحقیقاتی کام انیسویں صدی کے وسط کے چند سالوں پر محدود ہے۔ سنہ ۱۸۸۸ ع میں وہ لندن کے یونیورسٹی کالج کی پروفیسری سے سبکدوش ہوا۔ اس عہدے پر وہ ۲۰ سال مامور رہا بہت عرصہ تک اس کا کوئی تحقیقاتی مضمون شائع نہیں ہوا۔ اگر ولیمسن کے نام سے کچھ یاد کے طالب واقف نہ ہوں تو کوئی تعجب کی بات نہیں ہے۔ مگر موجودہ عالمی کچھ یاد کے نشو و نما میں اس کے خیالات کا کافی حصہ ہے۔ وہ نظریہ جواہر کا اس وقت بھی زبردست حامی تھا جب کہ انیسویں صدی کے وسط میں تھام کیمپا ناں متفقہ طور پر جواہر کے مادی وجود کے قائل نہ تھے۔

ولیمسن کی زندگی کے حالات اس کے دو دوستوں نے قلم بند کئے ہیں۔ پروفیسر ایڈورڈ ڈائورس ایف۔ آر۔ ایس (Edward Divers F. R. S.) نے رائل سوسائٹی کی رولڈاک میں اور جارج کیری فوسٹر ایف۔ آر۔ ایس (George Carey



ایڈورڈ فرنیکلینڈ





Foster F. R. S. نے کیمیکل سوسائٹی کے ٹرانزیکشن (رسالہ) میں اس کے حالات حیات شائع کئے ہیں۔ سوخرا الذکر پہلے لندن کے یونیورسٹی کالج میں پروفیسر تھا لیکن بعد ازاں اسی کالج میں پرنسپل ہوا۔ یہ دونوں ولیمسن کے یار غار تھے۔

الیکزنڈر ولیمسن واندز ورثہ (Wands worth) میں یکم مئی سنہ ۱۸۲۴ ع کو پیدا ہوا۔ اس کا باپ الیکزنڈر ولیمسن ایام طفلی ہی میں ایلگن سے آیا تھا۔ اس نے سنہ ۱۸۲۰ م میں ولیم میک ایڈیو کی لڑکی سے شادی کر لی جو اسکاٹ لینڈ کا باشندہ تھا اور جس نے لندن میں قاصر کی حیثیت سے سکونت اختیار کر لی تھی۔ اس کے بطن سے تین بچے پیدا ہوئے۔ سنہ ۱۸۳۲ ع میں انیٹونیا ہیلن پیدا ہوئی۔ الیکزنڈر ولیم اور جیمس لڑکوں کے نام تھے۔ جیمس بچپن ہی میں مر گیا۔ انیٹونیا کی شادی مسٹر کلارک سے ہوئی۔ یہ بیوہ ہوئی۔ بھائی کی زندگی ہی میں اس کی وفات ہو گئی۔ یہ تعلیم یافتہ تھی۔ پاکباز تھی۔ اس کے خیالات پاکیزہ تھے۔ ولیمسن لڑکپن میں بہت دہلا پتلا تھا۔ سولہ سال کی عمر میں اس کی حالت کچھ بہتر ہوئی۔ لیکن ایک آنکھ کی بصارت سے محروم تھا۔ بایاں ہاتھ بھی ہمیشہ بھکار رہا۔ مگر ان جسمانی نقائص پر بھی اس نے اپنا تجرباتی کام انجام کو پہنچایا۔

سنہ ۱۸۲۵ سے ۱۸۳۱ م تک مسز ولیمسن نے انہیں بچوں کے اپنا زیادہ تر وقت برائٹن میں گزارا۔ مسٹر ولیمسن بھی جو اس وقت ایسٹ انڈیا ہاؤس میں محضر تھا اکثر آیا جایا کرتا تھا۔ حالانکہ گاڑی کا راستہ بہت طویل تھا۔ بعد ازاں مسٹر ولیمسن نے رائٹس لہن واقع کلسنگٹن میں ایک بنا بنایا مکان اور باغ خرید لیا۔ ایسٹ انڈیا ہاؤس میں اس کا افسر جیمس مل تھا جو جان استوارٹ مل کا باپ تھا۔ چونکہ دونوں خاندان قریب ہی قریب رہتے تھے لہذا ان میں دوستانہ تعلقات پیدا ہو گئے۔ اس کا اثر نو عمر ولیمسن کی تعلیم پر پڑا۔ کیونکہ اس کا باپ مذہبی۔ اخلاقی اور تعلیمی خیالات میں ملس کی پھروسی کرتا تھا۔

سنہ ۱۸۱۰ء کے قریب مسٹر ولیمسن کی انڈیا ہاؤس سے پلشن ہوگئی انہوں نے کانسنگٹن کے مکان کو چھوڑ دیا۔ ہر اعظم کو روانہ ہو گئے۔ شروع میں پیرس میں رہے پھر دیجن (Dijon) میں جا کر قیام پذیر ہوئے یہاں الیکزنڈر اور انیتونیا ہیلن کی جو اس سے دو برس عمر میں بڑھی تھی تعلیم شروع ہوئی۔ معلم نے بچوں کے متعلق رائے دی کہ بھی مہنتی اور ذہین ہے لیکن اس کے بھائی کی بابت ابھی کچھ نہیں کہا جاسکتا۔ بعد ازاں ولیمسن نے ایک موسم سرما ویز باتن میں گزارا جہاں اس نے جو مزی پڑھنے میں بہت مہلت کی پھر اپنے باپ کی مرضی کے مطابق ہائڈ لبرک طب پڑھنے گیا۔ اس نے ٹیڈ مین (Tied Mann) کے لکچر سنے۔ پروفیسر ضعیف العمر تھا۔ اس کے لکچر دلچسپ نہ ہوتے تھے۔ اس لئے طلباء غور سے نہ سنتے تھے۔ مضافات اس کے ولیمسن کو گھیلن (Gmelin) کے کیمیا کے لکچر دلچسپ معلوم ہوتے تھے۔ اور باوجود جسمانی نقائص کے اس نے معمل میں کام کرنا پسند کیا نتیجہ یہ ہوا کہ اب اس نے کیمیا داں بننے کا ارادہ کر لیا۔ بالاخر باپ کی رضامندی بھی حاصل کی۔

اپریل سنہ ۱۸۱۳ء میں ولیمسن گیزن جا کر لیپگ کے مشہور معمل میں داخل ہوا دو سال پروفیسر ہیلبرانڈ (Hillebrand) کے مکان میں جو فاسفہ کا پروفیسر تھا قیام پذیر رہا ابتداً کیمیا کے لکچروں کے علاوہ اُس نے بیشاپ (Bischoff) کے لکچر فعلیات (Physiology) پر سنے۔ اپنے باپ کو اُن لکچروں کے دانشمندانہ اور عمدہ ہونے کے متعلق تحریر کرتا ہے جو صبح ۷ بجے دئے جایا کرتے تھے۔ شروع میں اس کو لیپگ کے لکچر پسند نہ آئے۔ جس کی دو وجہ بیان کرتا ہے کہ اول تو طرز تقریر اچھا نہ تھا اور دوسرے وہ مضمون میں اس قدر معمولی باتیں بھی بیان کرتا تھا جن کو سن کر کونست ہوتی تھی مگر بعد ازاں وہ اس کے دل آویز انداز اور مشفقانہ طرز کا جو اس کے

بشرہ سے عیاں ہوتا تھا افہار کرتا ہے۔ بہت عرصہ بعد اپنے خطبہ صدارت میں جو اُس نے ہرتش ایسوسی ایشن میں لیپک کی وفات کے بعد پڑھا اس اثر کی جو طلباء پر تھا تعریف کرتا ہے —

گیزن میں رہ کر ولیمسن نے بہت محنت سے کام کیا۔ صحت برقرار رکھنے کے واسطے چھل قدسی کیا کرتا تھا۔ کبھی کبھی پکنک اور رقص میں بھی حصہ لیتا تھا۔ گیزن میں اس نے کئی مضمون تیار کئے جو لندن کی کیمپیکل سوسائٹی کی روکھاؤں اور یادداشتوں میں شائع ہوئے ہیں —

گیزن میں پہلے سال میں اس کا وقت برقی رو ( Galvanism ) کے کام میں صرف ہوا سنہ ۱۸۴۵ ع میں جو خطوط اُس نے اپنے والدین کو لکھے ہیں اُس میں بجلی کے ان تجربات کو جو وہ کر رہا تھا بیان کرتا ہے۔ اُس نے ہمفری ڈیوی ( Humphry Davy ) کے نظریہ پر کئی موقبعہ حملہ کرنا چاہا۔ لیپک نے اس کی حوصلہ افزائی کی مگر بف ( Buff ) نے اس کے خیالات کو کچھ اہمیت نہ دی لہذا وہ مضمون شائع نہیں ہوا اگست سنہ ۱۸۴۵ ع میں اس نے پی۔ ایچ۔ ڈی ( P . H . D . ) کی ڈگری حاصل کی —

اب سے تین چار سال تک ولیمسن نے اپنی کیمپائی تعلیم کو کم کر دیا۔ زیادہ وقت ریاضی اور طبیعیات میں لگایا۔ طبیعیات میں بف نے اس کی بہت مدد کی اور اس کو کتب خانہ میں جانے کی اجازت بھی دیدی جس میں کوئی طالب علم نہیں جاسکتا تھا بلکہ وہ محض لیکچراروں کے واسطے مخصوص تھا —

سنہ ۱۸۴۶ ع کے موسم گرما میں اس نے آگست کامتے ( Auguste Comte ) سے استفادہ کیا جان استوارٹ مل نے اُس کا نام تجویز کیا تھا۔ اُس لئے

کہ یورپ میں سائنٹفک تعلیم ختم کرانے کے واسطے اس سے بہتر کوئی شخص نہیں تھا۔ وہ ریاضی میں ہفتہ میں تین سبق لیا کرتا تھا اور شام کا وقت کامٹے کے مکان پر جہاں اُس کے شاگرد بھی ہوتے تھے گزارتا تھا۔ ولیمسن کی زندگی میں جن خیالات کا اظہار اس نے وقتاً فوقتاً کیا اور جن الفاظ اور اصطلاحات کی تبدیلی اس سے ظہور میں آئی اس میں کامٹے کی صحبت کا اثر پوری طور پر نمایاں ہے۔ کیمیا کی تعلیم کو اس نے بالکل ترک نہیں کر دیا تھا۔ روسی فرانک میں ایک معلم قائم کیا جہاں کہ وہ اپنا تحقیقاتی کام کیا کرتا تھا۔ اس کام کے نتائج شائع نہیں ہوئے۔ غالباً وہ ان خیالات کے متعلق تھے جو اس نے ایک دو سال بعد جواہری رفتار اور تباہی پر شائع کئے —

سنہ ۱۸۴۹ء کے آغاز میں ولیمسن کی ملاقات تھامس گراہم (Thomas Graham) سے ہوئی جو لندن کالج میں پروفیسر تھا۔ اسی کالج میں جارج فاونز (George Fownes) کے مرنے سے صلی کیمیا کی پروفیسری خالی تھی۔ اُس نے ولیمسن کو اس جگہ کے واسطے درخواست بھیجنے کی ہدایت کی۔ ولیمسن نے درخواست بھیجی اور اُس کا تقرر ہو گیا۔ اسی سال اکتوبر سے اس نے وہاں کام شروع کیا جس کو سنہ ۱۸۸۸ء میں تقویماً چالیس سال بعد چھوڑا۔ اس نے کالج میں اول ہی اول ایک لیکچر دیا جس کی کیفیت کیری فوسٹر (Carey Foster) کے الفاظ میں زیادہ بہتر بیان کی جاسکتی ہے —

” کالج کی پہلی میقات میں ولیمسن نے فنون اور قانون کے نصاب کے متعلق ایک پبلک لیکچر دیا۔ یہ نامناسب نہ ہوگا اگر یہاں کہا جائے کہ اس کے بہتر حصے کا لب لباب یہ تھا کہ اختلاف کی ترقی ہی اتحاد کی بنیاد ہے، لیکچر کامیاب نہ رہا اس میں معمولی معمولی باتیں



وليم ولھيس



فلسفانہ پیرایہ میں بیان کی گئی تھیں جن سے کوئی نتیجہ بھی نہیں نکالا گیا تھا گراہم نے اس کی خوش الحانی کی مبارک باد پیش کی —

ولیمسن کے شروع کے چند سال نہایت انہماک میں گزرے جو نتیجہ خیز بھی ثابت ہوئے۔ اس کا پہلا یاد گاری مضمون ایتھری فیکیشن (Etherification) پر شائع ہوا۔ اس کے بعد اس کے بہت سے شاگردوں نے مضامین شائع ہوئے تھی (Duffy) کا اسٹیروئن اور ولز (Wills) کا ہپٹائلک الکوحل (Heptylic Alcohol) پر مضمون تھا۔ سنہ ۱۸۵۳ تا ۵۴ ع کا زمانہ بہت کامیاب رہا اس لئے کہ اس دوران میں سب شاگردوں کے مضامین شامل کر کے جملہ چھ مضامین تیار ہوئے۔ اس وقت وہ نہایت اچھے طریقہ سے پڑھاتا تھا۔ ہر وقت محل میں رہتا۔ ہر طالب علم کے پاس فرداً فرداً جاتا ان کے کام میں دلچسپی پیدا کرتا۔ ہر اُس بات پر بحث کرتے یا ہر اُس مشکل کو حل کرنے کے لئے جو انہیں پیش آتیں تیار رہتا۔ جب گراہم نہ ہوتا تو اُس کے لیکچر یہی دیتا۔ طلباء بہت خوش ہوتے تھے اس لئے کہ روکھے سے روکھے اور پامال مضمون کو اپنے ایمان کی خوش اسلوبی سے دلچسپ بنادیتا تھا —

محل میں وہ نئی نئی باتیں سوچتا رہتا تھا۔ اگر کسی کام کے واسطے ایک طریقہ ہوتا تھا تو وہ اُسی پر کار بند نہ ہوتا۔ دوسرا بہتر معلوم کرنے کی کوشش کرتا۔ اگرچہ یہ ہمیشہ بہتر نہ ہوتے۔ مگر اس سے یہ ضرور ہوا کہ طلباء میں غور و فکر کی عادت ہوگئی۔ وہ بغیر سوچے ہوئے پرانے طریقوں کی کورانہ تقلید نہ کرتے۔ وہ اس بات کا قائل نہ تھا کہ تجرباتی مشکلات حل نہیں ہوسکتیں۔ وہ کہا کرتا تھا کہ اگر تم کو معلوم ہو کہ تم کیا کرنا چاہتے ہو تو اس کے واسطے طریقہ بھی ضرور ملے گا۔ یہاں کیکول (Kekule)



اوڈلنگ ( Odling ) براتی ( Brodey ) جو اپنے وقت کے ماہرین کیمیا تھے اکثر آجایا کرتے تھے ۔ ولیمسن کا کمرہ معاملے کے آخر میں تھا ۔ اس میں سب جمع ہوتے تھے ۔ موجودہ کیمیائی نظریوں کا تھم اسی جگہ ہوا گیا ۔ ولیمسن کا سب سے بڑا کام ایتھری فیکیشن کا مضمون ہے یہ اتھیرا کی برٹش ایسوسی ایشن کے رسالہ میں شائع ہوا ۔ اور ۳ اگست سنہ ۱۸۵۰ کو اس کے اجلاس میں پڑھا گیا ۔ فلاسفیکل میگزین میں ( حصہ ۳ - جلد ۲۷ صفحات ۳۵۰ - ۳۵۶ ) بھی سنہ ۱۸۵۰ ع میں طبع ہوا ۔ بعد ازاں زیادہ تفصیل کے ساتھ کیمیکل سوسائٹی کے رسالہ میں شائع ہوا —

یہ یاد رہے کہ اس وقت اور کچھ عرصہ بعد تک کیمیا دانوں کی کیمیائی ساخت کے متعلق وہ خیالات تھے جو کہ ہرزیلیس کے برقی کیمیائی کلیہ سے اخذ کئے گئے تھے ۔ انہوں نے متعلق یہ خیال تھا کہ عناصر کے باہم ملنے سے حاصل ہوتے ہیں جن میں ایک عنصر آکسیجن ہوتا ہے ۔ اگر دوسرا عنصر دھات ہو تو جو آکسائڈ حاصل ہوگا اس کو اساس کہتے تھے اگر وہ دھات ہوتا تو آکسائڈ ترشہ ( Axcid ) کہلاتا تھا ۔ اس طریقہ پر چاک کے چوڑے یا کیلسیم آکسائڈ کے ' کاربونک ایسڈ ' جو کاربن کا آکسائڈ ہے باہم ملنے سے ساخت عمل میں آتی تھی ۔ نامیاتی مرکبات کی ساخت کسی کو معلوم نہ تھی ۔ معدنی مرکبات کی طرح ان کی تقسیم بھی ترشوں ' اساسوں اور انہوں میں تھی ۔ ولیمسن نے معلوم کیا کہ ایتھیر الکوحل سے پانی دور کر دینے سے حاصل نہیں ہوتا ہے بلکہ دونوں کے سالموں میں مساوی مقدار آکسیجن موجود ہے —

نامیاتی مرکبات کی تقسیم نمونوں ( Type ) کے مطابق تھی ۔ جس سے کے خواص جس نمونہ سے ملتے اس کو اسی کے زمرہ میں شامل کر دیا

جاتا تھا - اس اصول پر تمام نامیاتی اساسوں کا مخرج اصولیا تھا جو کہ ایک نمونہ تھا - اسی اصول کے مطابق ولیمسن نے واٹر ٹائپ (آبی نمونہ) نکالا جس میں ہائڈروجن کے دو اور آکسیجن کا ایک جوہر تھا - اس مد میں صرت غیر نامیاتی ترشے - اساس اور نمک ہی نہیں آتے تھے بلکہ الکوحل اور بہت سے نامیاتی ترشے بھی شامل ہو گئے —

نظریۂ ” ترکیب ایتھر “ میں ولیمسن نے بین سالمی تبدیلی اور جوہری رفتار کو بھی شامل کیا - یہی وہ چیزیں ہیں جو موجودہ کیمیائی تبادلہ اور عمل رواں سازی (Ionisation) کی بلیاں ہیں —

سنہ ۱۸۵۵ ع میں گراہم مہتمم الضرب مقرر ہوا - اور یونیورسٹی کالج کی پروفیسری سے مستعفی ہوا - ولیمسن کا اس کی جگہ پر تقرر ہوا - تشریحی اور عملی کیمیا کا کام بھی اس کے ذمہ رہا - بہت جوش و خروش کے ساتھ اس نے اپنے نئے کام کی انجام دہی میں کوشش کی - لکھروں کی تیاری اور تجربات کی تمثیلات میں بہت وقت اور روپیہ صرف کیا - اس میں اس کی مدد اس کے شاگرد ہنری راسکو (Henry Roscoe) نے کی جو بعد ازاں سر ہنری ہوا - اس کے کام کی اہمیت کا احساس کرتے ہوئے رائل سو سائٹی نے اس کا انتخاب کیا - کالج میر، فنی جگہ حاصل کرنے کے بعد ہی اس نے ایما کیتھرائن (Emma Catherine) سے شادی کی جو ٹاس ہویت کے - ایف - آر - ایس کی تیسری بیٹی تھی - جو سابق میں لندن یونیورسٹی میں تفصیلی گرامر کا پروفیسر تھا اور اس وقت لندن کے یونیورسٹی کالج کے اسکول کا ہیڈ ماسٹر تھا —

وہ سال آخری تھا جب کیمسٹری کی پروفیسری پر اس کا تقرر ہوا جس میں ولیمسن نے اپنے اور شاگردوں کے تحقیقاتی کام کے مضامین شایع کئے - افسوس ہے کہ

بعد اس کے اس کام میں بہت کمی آ گئی لیکن اس کے بہت سے وجوہ ہیں اول تو اُس کے اپنے جسمانی نقائص تھے جن کی وجہ سے وہ اب اس مستعدی کے ساتھ معمل میں کام نہیں کر سکتا تھا لیکن خاص بات یہ ہوئی کہ اب اُس نے اپنے آپ کو بالکل جدا گانہ کام میں لگا لیا۔ سنہ ۱۸۵۴ء م سے کئی سال متواتر جیلی کاموں کے واسطے وہ بھاپ کے مسئلہ پر غور کرتا رہا۔ اور بالآخر اس نے نلی کی قسم کا جو شدن (Tubulous boiler) جو اس نے پیمائش ہو کر دبا تیار کیا۔ اس ایجاد سے اُسے کچھ فائدہ نہیں ہوا۔ اور یہ بھی بتانا مشکل ہے کہ کسی اور موحد کو کچھ ہوا ہو۔ چند سال بعد اس نے ولیمسن (Willesden) میں تجرباتی کارخانہ قائم کیا جہاں کہ اُس نے بعض کیمیائی طریقوں کے بہتر بنانے کی کوشش کی۔ اُس نے لینڈور (Landore) کے فولاد کے کارخانہ میں بھی بہت دلچسپی سے کام کیا جہاں ریجنریٹیو (Regenerative) قسم کی بھٹیوں سے کام لیا جاتا تھا۔ بہت سے ایسے کام تھے جن کی وجہ سے ولیمسن کو پروفیسری کے فرائض پر توجہ مبذول کرنے کا زیادہ موقع نہ ملتا تھا۔ وہ بہت دماغی کام کرتا تھا اور ہمیشہ ہر تحریک میں افضل ہونے کی کوشش کرتا تھا۔ اس کے وہ ادب اب جو کالج کی کونسل میں تھے ان تمام باتوں میں، جن کا تعلق کالج کی تنظیم اور قواعد و ضوابط پر نظر ثانی کرنے کا تھا اس کے فیصلہ پر اعتماد کرتے تھے اسی وجہ سے اس کا بہت سا وقت جو معمل میں صرف ہوتا کمپنی کے کاموں میں گزرتا تھا۔ پرنس ایسوسی ایشن۔ رائل اور کیمیکل سوسائٹیوں کے کاموں میں بھی اس کا کچھ وقت صرف ہوتا تھا۔ رائل سوسائٹی کی کونسل میں سنہ ۱۸۵۹ء تا ۱۸۶۱ء پھر سنہ ۱۸۶۹ء تا ۱۸۷۱ء رہا ۱۸۸۳ء م میں اس کا وہ سکریٹری خارجہ مقرر ہوا جس پر وہ

سترو برس معبور رہا —

ولیمسن نے کیمیکل سوسائٹی کے روبرو بہت سے لکچر دئے جن کے خاص عنوان 'گرفت'، 'کیمیائی تسبیہ' اور بالخصوص 'قالتن' کا نظریہ تھے جس کا کہ وہ زبردست حامی تھا۔ آج کل اس لکچر کو پڑھ کر عجیب کیفیت پیدا ہوتی ہے۔ اس میں تمام مشہور انگریز کیمیا دان شامل تھے جو جواہر کا مادی وجود ماننے کو بھی تیار نہ تھے۔ اگر نظریہ کی حالت کا موجودہ حالت سے موازنہ کیا جائے جب کہ جوہر کے وجود کی بجائے ماہران کیمیا و طبیعیات جواہر کے ذرات اور جو کچھ کہ اُن کی اندرونی ترتیب ہے اس کے متعلق بحث و مباحثہ میں لگے ہوں، تو معلومات میں ایک معتدبہ اضافہ کرنے والا فرق معلوم ہوتا ہے —

سنہ ۱۸۶۳ - ۶۴ ع میں ولیمسن کیمیکل سوسائٹی کا صدر رہا۔ سنہ ۱۸۶۹ - ۷۰ ع میں پھر صدر منتخب ہوا سنہ ۱۸۶۳ ع میں جب کہ برتھلٹ (Berthelot) نے کاربن کے تالیفی حاصلات پر لکچر دیا اور سنہ ۱۸۶۹ ع میں جب کہ دو مارنے ہلا فیریٹے لکچر دیا تو یہی قائم مقام صدر بنایا گیا۔ دوسرے سال سے اُس نے سوسائٹی کے رسالہ میں ماہواری رپورٹ شائع کرنی شروع کی جس میں تمام ملکی اور غیر ملکی رسالوں کے مضامین کے اقتباسات شائع ہوتے تھے۔ بہت سے سائنٹفک اداروں نے اس قاعدہ کو مروج کیا ہے اور اس سے اس مضمون کی متعلقہ معلومات سے آسانی سے ہر شخص واقف ہو جاتا ہے —

سنہ ۱۸۶۳ ع کے اختتام پر ولیمسن کے پاس کچھ جاپانی طلباء آئے جن میں سے بعض نے اسی کے یہاں اقامت اختیار کی یہ اس وقت کا واقعہ ہے جب کہ جاپان میں انقلابی حالت تھی۔ تحریک مغربی طرز اختیار کرنے کے موافق تھی۔

یہ نو عمر اپنی جان پر کھیل کر گھر سے نکل کھڑے ہوئے تھے بعض نے اپنے نام بھی تبدیل کر لئے تھے۔ یہ لوگ یورپ کی باقاعدہ سائنس اور تہذیب کی تعلیم حاصل کرنے کی غرض سے انگلستان آئے تھے۔ ان کو ولیمسن سے بہتر کون شخص مل سکتا تھا جو ان کی تعلیم و مشاہدات میں رہبری کرتا۔ کیونکہ فرانس اور جرمنی کے طرز معاشرت سے مانوس ہوجانے کی وجہ سے اس کے خلقی اور اجنبیت پسند تعصبات یکقلم دور ہو چکے تھے۔ بہت سے ان نو عمر اور دیگر طلباء کو ہہزاد سات سو سا (Satsuma) نے روانہ کیا تھا۔ واپس ہونے پر یہ ملک کی ممتاز جگہوں پر فائق ہوئے۔ ان میں سے ایک کا نام مارکوئیس ایتو (Marquis Ito) تھا۔ اس نے جاپان کے آئین و قوانین کو دوبارہ ترتیب دیا —

اس کے بعد ولیمسن کا اثر کیمیا کی ترقی میں بہت کچھ کم ہو گیا۔ مختلف قسم کے مشاغل سے جو وقت اس کو خالی ملتا تھا وہ ان تحقیقات کے نتائج پر غور کرنے میں صرف کرتا جو اس نے ابتدائی زمانہ میں انجام کو پہنچائے تھے۔ بہت سی نئی تحقیقات سے آگاہی حاصل کرنے کے واسطے بھی اس کو وقت نہ ملتا تھا۔ عملی کیمیا کے درس اس نے اپنے فائبروں کے سپرد کردئے تھے اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ جو کچھ وہاں کیمیا کی شہرت تھی رفتہ رفتہ جاتی رہی بہت سے کیمیا کے انگریز طلباء اس کالج میں جاکر داخل ہو گئے جہاں پروفیسر ہافمین (Hafman) تحقیقاتی کام کرتا تھا اور ہمیشہ معامل میں موجود رہتا تھا اس کی درسگاہ کے بہت سے طلباء جرمنی گئے۔ وہاں کی یونیورسٹیوں کے معامل میں انہوں نے کام کیا اور تگریاں حاصل کیں۔ یہ بات یہاں تک اثر پذیر ہوئی کہ یہ خیال پیدا ہونے لگا کہ کیمیا کی تعلیم کے واسطے جرمنی سے بہتر کوئی جگہ نہیں ہے۔ برٹش یونیورسٹیوں کی حالت کو دیکھتے ہوئے اس میں کوئی شک بھی نہیں تھا۔ باوجود اس کے ولیمسن کو عملی کام کے واسطے وقفہ

سائنس جولائی سنہ ۳۲ ع فرینکلینڈ اور ولیمسن ۳۳۵

نہ ملتا تھا۔ لیکن طلبا اس کے اچھے معلم ہونے اور اس کی جدت طبع کے معترف تھے۔ اسی دوران میں کیمیاؤں ٹیکنالوجی کی ضرورت سمجھتی گئی اور یونیورسٹی کالج میں اس شعبہ کے پروفیسر کی جگہ قائم ہوئی۔ برہیک (Birbeck) کا پرانا معمل ناکافی ثابت ہوا اور سنہ ۱۸۸۰ ع میں کچھہ نئے معمل ولیمسن کی ہدایت کے بموجب تیار ہوئے۔ اب ان جگہوں پر بڑی بڑی عمارتیں اس کی علیحدگی کے تیس سال بعد اس کے جانشینوں نے بنوالی ہیں۔

سنہ ۱۸۸۸ ع میں ولیمسن اپنی جگہ سے مستعفی ہوا اس کی جگہ پر ولیم ریہزے کا تقرر ہوا یونیورسٹی کالج کے کونسل روم میں اس کی ایک تصویر جو کہ آفریہل جان کولیر کی بنائی ہوئی ہے آویزاں ہے۔ دوسری کالج کے کیمیا کے شعبہ میں ہے جو ہسکامب گارڈنر کی مصوری کی یادگار ہے۔

بہت سے اس کے شاگرد اور دیگر اشخاص ابھی موجود ہیں جن کو اس کا لمبا سیدھا قد، حقیر اور دہلا جسم، خاکستری پتلون اور ذراک کوت، اس کے بال اور سفید داڑھی اور وہ مخصوص نظر جو بصارت کی کمزوری پر دلالت کرتی ہے یاد ہے۔ دوسرے دیگر اشخاص کی طرح جن کی جدت طبع اور زود اخلاق خصوصیات میں داخل ہوتا ہے وہ اپنے قدیم خیالات اور عقائد پر اسی استقامت سے قائم رہتا تھا۔ حالانکہ انہیں ناقابل تسلیم اور عملی طور پر دقت طلب جانے ہوئے عرصہ گزر چکا تھا۔ اس نے تسمیہ پر نظر ثانی کی جس کے مطابق سلفیورک ترشہ کو ہائڈرک سلفیت کہا گیا۔ پرانے دستور کے مطابق جو لوائزے (Lavoisier) کے زمانہ سے چلا آ رہا تھا۔ اگر ترشہ کا نام سلفوٹرائی آکسائیڈ۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور نائٹروجن پیگٹاکسائیڈ کے واسطے برقرار رکھا جاتا تو عجیب قسم کی بے ترقیبی پیدا ہو جاتی۔ اس لئے کہ بہت سے نامیاتی ترشہ جن کے نابیدے (Anhydride) معلوم نہیں ہیں۔

اس جہامت ہنسی میں شامل نہ ہوے ہوئے۔ اس میں شک نہیں کہ ولیمسن تفوق اور برتری کا شائق تھا اور اسی وجہ سے وہ بہت سے سائنٹیفک اور پبلک جہاتوں میں حصہ لیتا تھا، لیکن ساتھ ہی ساتھ یہ بھی ہے کہ اس کو فرائض کے انجام دہی کا بہت خیال رہتا تھا۔ اس کے طلباء اور دیگر اشخاص اس کے مشفقانہ اور فیاضانہ برتاؤ کے جو چھوٹوں کے ساتھ وہ روا رکھتا تھا، بہت مداح ہیں۔

بہت سے خطوط جو کہ جان اسٹوٹرت اور آگسٹ کاسٹے نے اس کے تعلیم کے زمانہ میں اور اس کے والدین کو تحریر کئے ہیں موجود ہیں۔ ان میں سے لہبک اور دوسرے مشہور کیمیا دانوں کے خطوط بھی ہیں۔ ان سے دو باتیں ظاہر ہوتی ہیں۔ پہلی میں اس وقت کے حالات درج ہیں۔ مثلاً جان اسٹوٹرت مل کا ایک خط ہے جو اس نے ولیمسن کے باپ کو لکھا ہے اس میں سنہ ۱۸۴۸ء کے انقلاب کا حال ہے۔ ایک خط میں لارینت (Laurent) اس وقت کے واقعات کو نہایت مؤثر طریقہ میں لکھتا ہے۔

ان میں سے بہت سے خطوط وہ ہیں جو کہ الیکزنڈر ولیمسن کو فرانس اور جرمنی کے سائنٹیفک احباب نے لکھے ہیں۔ ایک لہبک کا ہے جس میں وہ ایتھر کی مفید تحقیقات پر مبارک بن پیش کرتا ہے اور اپنے رسالہ کے واسطے اس مضمون کی ایک نقل طلب کرتا ہے۔ دوسرا اسی زمانہ کا آگسٹ لارینت (Auguste Laurent) کا لکھا ہوا ہے جس میں گرہرت (Gerhardt) نے انتقال اور اس کی یادگار کی بابتہ جو اسٹراسبورگ (Strasbourg) میں بننے کو ہے تحریر کیا ہے۔ سنہ ۱۸۵۲ء میں لارینت کی صحت بہت خراب ہوگئی تھی۔ سنہ ۱۸۵۳ء کے آغاز ہی میں وہ مرگیا۔ ایک خط اس کی بیوہ کا ہے جس میں اس رویہ کا شکریہ ہے جو ولیمسن نے اس کو دیا

تھا جب کہ وہ سنہ ۱۸۷۰ء کی شکست کے بعد جو فرانس کو  
 ہوئی لندن میں پناہ گزیں ہوئی تھی۔ پروفیسر ہرتھلیٹ کے بھی کئی خطوط  
 تھے جس میں اس نے ڈاکٹر اور مسز ولیمسن کی فیاضانہ مہمان نوازی کا شکریہ  
 ادا کیا ہے جب کہ وہ انقلاب کے زمانہ میں لندن میں پناہ گزیں ہوئے تھے۔  
 مئی سنہ ۱۸۷۱ء میں ہرتھلیٹ فرانس واپس کیا۔ یہ اس وقت ورسیلز میں تھا  
 جب کہ پرنس کمپونستس نے زیر اقتدار تھا —

ایک خط پروفیسر آدلف ورتھز ( Adolf Wurtz ) کا ہے جس میں  
 اس نے معذرت کی ہے۔ وجہ یہ تھی کہ اُس نے ایک کتاب نیمپائی نظریہ  
 کی تواریخ لکھی تھی جس میں اُس نے لکھا تھا کہ کیمیا فرانسیسی سائنس ہے  
 جس کی بناء لوائز نے ڈالی ہے جس کی یادگار ہمیشہ رہے گی۔ سنہ ۱۸۷۳ء  
 میں اسی دوست کا ایک اور خط ہے جس میں اُس نے لکھا ہے کہ وہ فرانس  
 کی سائنس کی اکیڈمی کا فاسہ نگار منتخب ہو گیا —

اسی سال ولیمسن کے پاس رائل سوسائٹی کے سکریٹری خارجہ ہونے کی  
 حیثیت سے پروفیسر ہیلیمولتز ( Helmholtz ) کا خط موصول ہوا۔ جس کا  
 مطالب ذیل کی سطور میں درج ہے۔ ہیلیمولتز قبل میں ہائڈلبرگ میں علم  
 فزیم کا پروفیسر تھا اور اس وقت برلن کی یونیورسٹی میں طبیعیات کا  
 اس نے سنہ ۱۸۸۱ء میں رائل انسٹی ٹیوشن کے روبرو پانچواں نمبر پر لکچر دیا —  
 " اگرچہ وقت کی کمی اور صحت کی خرابی کی وجہ سے میں انگلستان  
 آنے سے قاصر ہوں لیکن میں یہ نہیں چاہتا کہ اس دن کو جب کہ آپ کے  
 صدر کے ہاتھوں مجھے ایک بیش بہا نہایت فیاضانہ یادگار اُس پسندیدگی کی  
 عطا ہونے والی تھی جس سے کہ رائل سوسائٹی نے مجھے سرفراز فرمایا ہے "



سوسائٹی کی کونسل اور رفقاء ( Fellows ) کا شکریہ ادا کئے بغیر گزر جانے دو - گذشتہ واقعات کی خوشگوار یاد کار میرے حافظہ میں اب تک سرگرم ہے جب کہ میں آپ کے جلسوں میں خوش قسمتی سے امداہ دے سکتا تھا - مشاہیر عالم کے ایسے اجتماع کی سائنٹفک اہمیت اور اس دلی خیر مقدم کے اثرات جو ایک پڑوسی مہمان کا کیا گیا تھا ، میرے دل پر اب تک نقش ہیں — ان موافقات پر اس سوسائٹی کی تنظیم کو نکاح پسندیدگی سے دیکھنے کی سببہ میں عادت سی ہوگئی ہے - وہ سوسائٹی جس کی شیرازہ بندی سائنٹفک ذوق اور اپنے ارکان کی ارادی کوششوں سے قائم ہے جس کی تاریخ دو سو برس کی مدت مدیدہ میں نیوٹن اور فریڈے سے لے کر موجودہ زمانہ تک ان شاندار فتوحات کا ایک مربوط سلسلہ ہے جو عقل انسانی نے فطرت کی طاقتوں پر حاصل کی ہیں میں نے آپ کے ملک میں ایک زبردست جوش اور ہرزور قوائے ذہنی کو سائنٹفک کاموں میں مصروف و منہمک پایا - جو میں سوسائٹی کے مختلف طبقوں اور سراسر متفرق پیشوں کے لوگ شامل تھے - میں نے مشاہدہ کیا کہ وہ انفرادی جدت ، جو انگریزی سائنس کی ایک خصوصیت اور اُس کے عملی طور پر نتیجہ خیز ہونے کا باعث ہے ، اس کا منہج یہی شے ہے - براہظم میں اہل سائنس کے حالات زندگی مختلف رہے ہیں - ان میں اکثر ایک خاص طبقے سے تعلق رکھتے تھے - جو دوسرے حلقوں سے بالکل علیحدہ تھا - لیکن اپنے اغراض اور اپنے پیشوں کی بناء پر باہم زیادہ مربوط تھے - ایسے ماحول سائنٹفک درس گاہوں کو ترقی دینے میں مع ان تمام معاسی و معائب کے جو اس درس گاہ کی روایتوں اور انتظام کا نتیجہ ہوتے ہیں ، سہ و معاون ہوتے ہیں - فرانسیسیوں نے جزئیات

اور تفصیلات کی جانب نہایت وقت نظری اور مدظم طریقہ پر توجہ اور کوشش کی۔ ہم جرمن لوگ قومی رجحان کی وجہ سے اور طویل مذہبی جدوجہد کے معاشرتی اور سیاسی نتائج کی بناء پر عموماً علم کے ابتدائی اصول اور خصوصاً سائنٹفک نظریات کے ابتدائی اصول کی طرف زیادہ رجوع ہوئے۔ میں اپنی ذات کو اس قومی رجحان سے سہرا نہیں کرسکتا۔ میری اپنی کوششیں کچھ تو تحفظ توانائی کے اس عظیم فطری قانون کی طرف مبذول رہی ہیں جو کہ قوت کی نوعیت کے متعلق جہلہ مسائل کی اصل اصول ہے۔ اور کچھ علم تشریح کے ان نظریات کی طرف مائل رہیں جو امصابی افعال و احساس سے متعلق ہے جس کا نتیجہ ادراک ہے جو جہلہ علوم کی بنیاد ہے۔ لیکن میں اپنی ذہنی تعلیم کے لئے انگلستان کا زیادہ تر سرہون مدت ہوں۔ بلند پرواز علوم نظری کی روایت کے تحت نشو و نما پانے کی بناء پر میں نے بعض ظنیات و قیاسات کے مقابلے میں واقعات کی کھاتہ قدر کرنا سیکھ لیا ہے۔ اور یہ ملکہ مجھے میں انگریزی سائنس کی اعلیٰ مثال سے پیدا ہوا۔ یہ زیادہ تر اسی مثال کی وجہ سے تھا کہ میں دماغ پر انتہائی بار قائلے والے نظری تخیلات میں یکسر مدعو ہوجانے سے محفوظ رہا۔ آپ کو میرے اس اعتراض سے معلوم ہوگا کہ اس خوبی کی تصدیق کرنے کا جو بین الاقوامی ربط و ضبط سے پیدا ہوتی ہے۔ مجھے ذاتی حق حاصل ہے لیکن درسوں کی افضلیت کا اعتراض اور اس کی قدر کا بے لوث طریقہ سے امتیاز کرنا کوئی آسان کام نہیں ہے جب کہ دوسری طرف سے غیر جانب دارانہ حوض نہ ملے۔ وائل سو سائنسی کی فوقیت کا یہ دوسرا پہلو ہے۔ یہ بڑے اشخاص اور اعلیٰ سرشت کے اصحاب کا حق خصوصی ہے

کہ وہ بلا رشک و حسد کے شائبہ کے دوسروں کے اکتسابات اور محاسن کا آزادانہ اعتراض کریں۔ میری خواہش ہے کہ رائل سوسائٹی اس استحقاق خصوصی پر جو بین الاقوامی سائنس تک ربط و ضبط کے اعلیٰ اور بہترین نتائج کی ضامن ہے استقامت کے ساتھ قائم رہے۔ —

ولیمسن جرمن اور فرانسیسی کیمیکل سوسائٹیوں کے ساتھ بین الاقوامی ارتباط قائم کرنے کے خیالات کو ہمیشہ پیش نظر رکھتا تھا۔ اس بات کی تصدیق اُن خطوط سے ہوتی ہے جو اس کو ہاتھ میں نے برکن سے اور ورتھ نے پرس سے ارسال کئے۔ —

اگر اس امر کے متعلق کہ ولیمسن کی حیثیت اور اُس کا مرتبہ سائنس تک دنیا میں کیا تھا کسی شہادت کی ضرورت ہو تو وہ خطوط کے اس مجموعہ سے مہیا ہوسکتی ہے جس سے کہ بین طور پر پتہ چلتا ہے کہ وہ اپنے ہمد کے تمام سربراہان کیمیا دانوں سے جن میں تووان - گراہم - کیکول - ارتلنگ - ڈیبوس ( Debus ) گرہرٹ - لاریٹ - کینی زارو ( Caunizzaro ) پاسچر ( Pasteur ) اور بہت سے دیگر اصحاب شامل ہیں۔ دوستانہ تعلقات رکھتا تھا۔ تمام واقعات پر وہ ان کے مشورہ اور رہنمائی سے استفادہ حاصل کرتا تھا۔ اس کی ایسے بااثر لوگوں سے خط و کتابت تھی جیسے جارج گرٹے ڈبلو اسٹینلی جیونس - جیمس پرسکیٹ جول ( James Prescott Joule ) کلرک میکزویل ( Clerk maxwell ) -

پروفیسری سے سبکدوش ہونے سے کچھ قبل ولیمسن نے اپنے واسطے

ہلد ہیڈ ( Hind Head ) متصل ہیملہمر ( Haslemere ) تعمیر کرایا۔ اس

کو سائنس تک طریقہ پر زراعت کرنے کا شوق تھا۔ اس کے واسطے کافی

زمین حاصل کی ۔ ضعیفی کے زمانہ میں اس کی بصارت میں پہلے سے اور بھی زیادہ فرق آگیا جس کی وجہ سے سڑک پر ایک حادثہ پیش آیا جس میں اس کا ایک ہاتھ ٹوٹ گیا ۔ اس سے وہ صحت یاب ہو گیا ۔ مگر زیادہ عرصہ نہ گزرا تھا کہ اس نے ۶ مئی سنہ ۱۹۰۴ ع میں جب کہ اس کی عمر پورے اسی سال کی تھی اپنے مکان میں وفات پائی ۔ ووکنگ ( Woking ) کے قبرستان میں دفن کیا گیا —



# انتظام فارم Farm Management

از

[ جناب وصی اللہ خاں صاحب ' معلم زراعت '

زراعتی کالج کانپور ]

فی زمانہ ملک میں فارم کھولنے کی خواہش باوجود ارزانی غلہ کے سرعت سے ترقی کر رہی ہے لیکن فارم قائم کرنے کے بعد اکثر لوگوں کو جو ناکامیابی ہوتی ہے اس سے بہت بے دلی پھیلنے اور زراعت کی ترقی کو سدھار پھینچنے کا اندیشہ ہے ۔ اگرچہ ناکامی زیادہ تر سالکان فارم کی نا اہلی کے باعث ہوتی ہے لیکن اس کا التزام غریب زراعت کے سر تھوپ دیا جاتا ہے اور کھدیا جاتا ہے کہ زراعت میں کچھ نفع نہیں ہے ۔ اگر فارم قائم کرنے سے پہلے لوگ فارملنگ کی ضروریات سے اچھی طرح واقف ہوں تو اس ناکامی کا منہ بہت کم دیکھنا پڑے ۔ اس مضمون میں ہم انہیں ضروریات اور فارملنگ کے اصول جمع کرتے ہیں حالانکہ جس قدر تفصیل سے وہ یہاں بیان کئے جا رہے ہیں وہ بعض حالات کے لئے ناکافی ہوں گے لیکن اس سے زیادہ کی اس مختصر مضمون میں گنجائش بھی نہیں ہے مزید معلومات کے لئے انتظام فارم پر مزید لٹریچر دیکھنا چاہئے افسوس

ہے کہ وہ اردو یا ہندی میں نہ ملے گا اور اس سے صرف انگریزی دان طبقہ مستفید ہو سکے گا اردو دان حضرات حل طالب مسائل پر راقم الحروف سے خط کتابت کر سکتے ہیں یا اپنے حلقہ کے سرکاری افسران محکمہ زراعت سے امداد لے سکتے ہیں جو یقیناً ان کی مشلات کو ہلکا کر سکتے ہیں اور میرا خیال ہے کہ وہ ہر وقت ایسی امداد کے لئے طیار پائے جائیں گے۔

عام اصطلاح میں اس قطعہ آراضی کو جو کھیتی کرنے کے لئے مخصوص ہو 'فارم' اور اسی کو کاروباری اصول پر چلانے کو 'فارمنگ' کہتے ہیں دراصل یہ کئی طرح کی اور غلہ - سوبشی و پھل سب کے لئے کی جاتی ہے۔ جب کسی مخصوص جنس کی کاشت ہوتی ہے تو اس کو 'خاص' \* اور جب ذریعہ آمدنی ایک سے زائد اجناس ہوتی ہیں تو اس کو 'عام' † فارمنگ کہتے ہیں مثلاً 'سوغی فارمنگ' - ‡ کنا فارمنگ - سوبشی فارمنگ و فله فارمنگ وغیرہ، اکثر فارمنگ کی تقسیم طریق عمل کی بنیاد پر کی جاتی ہے اور جب کاشت میں شدت و بہت زیادہ محنت کرنی پڑتی ہے تو اس کو "شدیدہ" § لیکن جب اسی رقبہ میں طریق عمل کے فرق کی وجہ سے کم محنت کوئی پڑے تو اسے "عریض" § فارمنگ کہتے ہیں علاوہ اس کے فارمنگ کی تقسیم اصول کار اور زمین کی زرخیزی کے لحاظ سے بھی کی جاتی ہے جیسے "تجارتی یا کاروباری اور علمی و تجرباتی" فارمنگ - §

\* Special farming

† General farming

‡ Poultry farming, sugarcane farming, cattle farming &amp; grain farming.

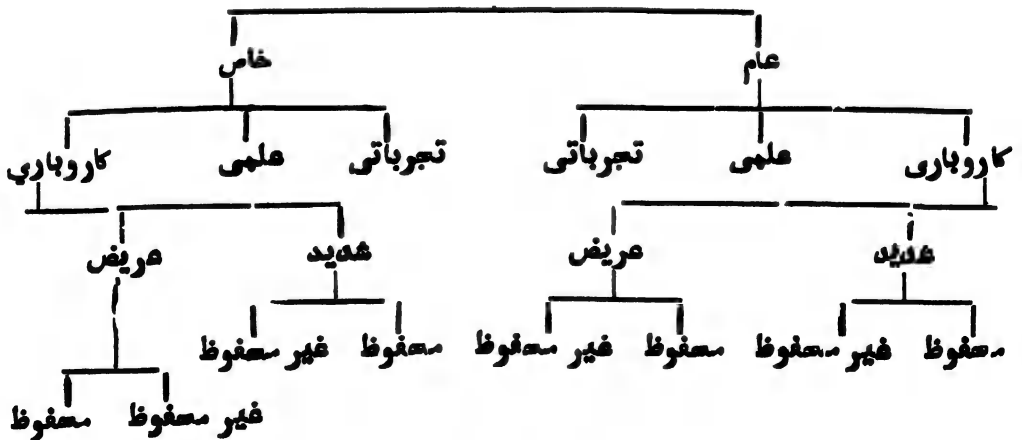
¶ Intensive farming

§ Extensive farming

\* Commercial, Educational &amp; Experimental farming.

یعنی فارمنگ جب تجارت و نفع کے لئے کاروباری اصول پر کی جائے تو اس کو "تجارتی یا کاروباری" فارمنگ کہتے ہیں اگر فارمنگ کوئی خاص تجربہ حاصل کرنے کے لئے کی جاتی ہے تو اس کو "تجرباتی" فارمنگ کہتے ہیں اور "علمی" فارمنگ وہ ہے جس میں کاشت سامان تعلیم و ذریعہ معلومات بہم پہنچانے کے لئے کی جائے جیسے بعض کالجوں اور اسکولوں سے ملحق فارموں یا ان کے بعض حصوں پر ہوتی ہے جب فارمنگ کی تقسیم زرخیزی کے لحاظ سے کی جاتی ہے تو اس کو "محفوظ و غیر محفوظ" \* فارمنگ کہتے ہیں۔ محفوظ فارمنگ وہ ہے جس میں اُس کی زرخیزی قائم و محفوظ رکھنے کا کافی خیال رکھا جائے لیکن غیر محفوظ فارمنگ میں اس کا کچھ خیال نہیں رکھا جاتا۔ اگر چاہیں تو ان اقسام کو ایک شعبہ میں اس طرح بھی ترتیب دے سکتے ہیں کہ بجائے الگ الگ ہونے کے ایک دوسرے کی مزید اقسام معلوم ہونے لگیں جس کی ایک مثال حسب ذیل ہے —

### فارمنگ



\* Conservative & Exploitive farming .

۱ - عام و خاص فارمنگ - ہندوستان ایک زراعتی ملک ہے اور اس کی آبادی کا ۹۰ فیصدی بلکہ زائد حصہ کی معاش کا دار مدار زراعت پر ہے یہ ہنر یہاں ہمیشہ عام رہا ہے لیکن مشکل ہے کسی ایک کاشتکار کا کل مزدورہ رقبہ ایک جگہ ہوگا بلکہ اس کے کھیت ایک دوسرے سے علیحدہ علیحدہ ملیں گے اور اکثر تو ان کے درمیان کافی فاصلہ ہوتا ہے لیکن فارمنگ کے لئے کل مزدورہ رقبہ کا یکجائی ہونا ایک لازمی شرط ہے اور اس لئے یہ یہاں کے واسطے زراعت کی ایک جدید اور اصلاح یافتہ شکل ہے - اب یہ تیزی سے ترقی کر رہی ہے اور اس وقت صرف صوبجات مہالک متحدہ آگرہ و اودہ میں کیا رہ سو سے زیادہ ذاتی فارم ہیں - لیکن خاص فارم بہت کم ہیں اور عام فارمنگ کا دستور زیادہ ہے حالانکہ اگر کسی کے پاس سرمایہ کم ہو تو اس کے لئے خاص فارمنگ ہی زیادہ موزوں ہے کیونکہ کھپ سرمایہ بے باعث متعدد اشیا کے بجائے محدود چیزیں زیادہ آسانی سے پیدا کی جاسکتی ہیں - جب کاشت صرف چند اجناس پر محدود ہوگی تو کھیت بھی بڑے رکھے جاسکیں گے جس سے کاشت میں آسانی ہوتی ہے اور کاشتکار کو ان فصلوں کے متعلق معلومات پر عبور حاصل کرنے کا زیادہ موقع ملے گا لیکن عام فارمنگ کی بعض خصوصیات زیادہ جاذب توجہ ہیں جو اس کی ترقی کا سبب ہیں مثلاً کاشتکار کو نفع کی امید اس میں زیادہ ہوتی ہے کیونکہ وہ متعدد اچھی اجناس کی کاشت کر سکتا ہے اور اگر ان میں سے کوئی ایک کسی خاص وجہ جیسے موسمی تغیرات یا وبا کا شکار ہو جائے تو دوسری سے نفع کی امید باقی رہتی ہے - یہ بات خاص فارمنگ میں نہیں ہے - علاوہ اس کے سال کے ہر حصہ میں اس کو کچھ نہ کچھ آمدنی ہوتی رہتی ہے اور اس کے مویشی - مشین و مزدوروں کے لئے ہمیشہ کام بنا رہتا ہے جس کی عدم موجودگی کسی قدر مالی نقصان کا باعث ہوتی ہے - خاص فارمنگ ایسی حالت میں بے شک اچھی ہوتی ہے جب کسی فصل



سے بہت زیادہ نفع کی امید ہو یا مزدوری کم اور فصل کی کاشت میں سال کا زیادہ حصہ صرف ہوتا ہو مثلاً گنا فارمنگ اور تیوری فارمنگ خاص فارمنگ کی نفع بخش شکلیں ہیں لیکن ایسی شکلیں عموماً کم اور اکثر عارضی ہوتی ہیں —

۲۔ شدید و عریض فارمنگ۔ بعض فصلوں کی کاشت میں بہت زیادہ محنت کی ضرورت ہوتی ہے اور ان کا فی ایکڑ منافع زیادہ ہوتا ہے جیسے ترکاریاں۔ پھل وغیرہ ایسی فصاوں کی کاشت کو ”شدید فارمنگ“ کہتے ہیں۔ اس میں کم زمین کی ضرورت ہوتی ہے لیکن یہ ضروری نہیں ہے کہ سرمایہ بھی اسی مناسبت سے کم درکار ہو۔ بعض وقت شدید و عریض کاشت میں فرق کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ اگر کسی ایک فصل پر بہت زیادہ روپیہ و وقت لگا کر اور کاشت میں محنت و شدت کر کے زیادہ منافع حاصل کیا جائے تو اس کو شدید کاشت کہتے ہیں لیکن یہ عمل ہر فصل کے لئے مفید نہیں ہوتا بلکہ اس کی بھی ایک حد ہے جس سے نکل کر شدید فارمنگ کم نفع بخش ہوتی ہے۔ منافع کا اندازہ کرنے میں عموماً غلطی کی جاتی ہے یعنی فصاوں کی آمدنی سے اس کے اخراجات ملنا کر کے جو بچتا ہے اس کو منافع کہتے ہیں یہ اندازہ صحیح نہیں ہے۔ اخراجات میں مالک کی نگرانی کا معاوضہ زمین کی قیمت اور سرمایہ کاشت کا سود بھی شامل کرنا چاہئے۔ اکثر منافع کے اندازہ کی بنیاد رقبہ زر کاشت پر قائم کی جاتی ہے اور فصل کا منافع فی ایکڑ نکالتے ہیں حالانکہ کاشتکار کو واقعی جو بات معلوم کرنا چاہئے وہ یہ ہے کہ اسے اپنی سالانہ محنت پر کیا نفع ہوتا ہے مثلاً اگر کسی جگہ کٹے سے ۵۰ روپیہ فی ایکڑ نفع ہو اور آلو سے بیس روپیہ فی ایکڑ نفع ہے لیکن کٹے میں آلو — زیادہ رقت صرف ہوتا ہے تو اس جگہ کٹے کے بجائے آلو ہونا زیادہ مناسب ہے کیونکہ جس زمانہ میں گنا ایک

مرتبہ بویا جائے گا اس میں آلو کی دو فصلیں طیار ہوں گی اور اگر موسمی حالات کے لحاظ سے دوسری مرتبہ آلو نہیں بویا جاسکتا تو اتنا ہی نفع دینے والی کوئی دوسری فصل بوئی جاسکے گی جن کا مجموعی منافع گنے سے زیادہ ہوگا یہ صحیح ہے کہ جس فصل کا منافع بحساب مدت زیادہ ہوتا ہے اس کا فی ایکڑ منافع بھی عموماً زیادہ ہوتا ہے اور جب فارم کا رقبہ مقرر و محدود ہو تو اندازہ کرنے کے لئے اس کا منافع فی ایکڑ کی بنیاد پر نکال سکتے ہیں —

۳ - محفوظ و غیر محفوظ فارمنگ - احرالذکر فارمنگ کی وہ قسم ہے جس میں اس کی زرخیزی محفوظ و قائم رکھنے کا خیال نہیں رکھا جاتا - اکثر کاشتکار اس کی بالکل پروا نہیں کرتے اور اس سے برابر فصلیں لیتے رہتے ہیں جس کا زمین پر مضر اثر ہوتا ہے - ہمارے حلقوں میں اس کی زندہ مثال کاشتکاروں کا وہ طبقہ ہے جو شکمی کے نام سے موسوم ہے - زمین سے ان کو کوئی دلچسپی نہیں ہوتی - انہیں صرف فصلیں لینے سے مطلب رہتا ہے چنانچہ وہ اس کی کچھ پروا نہیں کرتے کہ زمین رہے یا جائے انہیں اپنے حلوے مانند سے غرض ہوتی ہے - کبھی کبھی جب کاشتکار زیادہ مقروض ہوتا ہے یا ارزائی کا زمانہ ہوتا ہے جیسا کہ آج کل ہے اور چونکہ پیداوار سے اتنا منافع نہیں حاصل ہو سکتا کہ کاشتکار کے پاس کچھ پس انداز ہو اس سے زمین لاپرواہی کا شکار ہو جاتی ہے لیکن کوئی حالت جس میں زمین کی زرخیزی محفوظ رکھنے پر قرار واقعی توجہ نہ کی گئی ہو کسی وقت بھی اچھی فارمنگ نہیں کہی جاسکتی —

۴ - علمی - کاروباری و تجرباتی فارمنگ - ان کے منشا ان کے فاسوں سے صاف معلوم ہوتے ہیں مثلاً جو فارم بعض اسکولوں یا کالجوں سے ملحق

ہیں اور ان پر فارمنگ محض اس غرض سے ہوتی ہے کہ طلبہ کے لئے سامان و ذریعہ تعلیم کا کام دے اس کو "علمی فارمنگ" کہتے ہیں اور جب بعض فصلوں کی کاشت ان کی مختلف حالتوں یا ضرورتوں کی جانچ یا ان کے متعلق جدید تجربات کرنے کے لئے کی جائے تو اس کو "تجرباتی فارمنگ" کہتے ہیں۔ تجارتی فارمنگ وہ ہے جو منافع کے لئے کاروباری اصول پر کی جائے اور اس طرح سوائے تجرباتی و علمی فارمنگ کے ہر فارمنگ کاروباری ہوتی ہے کیونکہ سب کا ملشا نفع حاصل کرنا ہوتا ہے۔ چونکہ فارمنگ صرف فصلوں کی کاشت تک محدود نہیں ہوتی اس لئے یہ ایک قہرتی سوال ہوتا ہے کہ کس قسم کی فارمنگ کرنا قرین مصلحت ہے؟ یہ فیصلہ کرنے کے لئے بہت سی باتوں پر غور کرنا پڑتا ہے جن میں سے بعض حسب ذیل ہیں —

(۱) زمیں و موقع (۲) و سائل آمد و رفت (۳) بازار کا فاصلہ اور اس کی مانگ

(۴) سرمایہ (۵) مزدوری (۶) آب و ہوا اور بیماریاں

ان کے علاوہ کاشتکار کی خواہش - مقامی رسم و رواج اور دوسرے کاشتکاروں سے مقابلہ کی نوعیت کا بھی اس فیصلہ پر اثر ہوتا ہے لیکن ان میں بعض باتیں ایسی متضاد پائی جائیں گی جن کو اچھی طرح سمجھ کر صحیح فیصلہ پر پہنچنا نہایت مشکل ہوگا اور اس وقت صرف مسلسل تجربہ ہی کامیابی کے راستے پر چلنے میں مدد دے گا —

فارمنگ کی کامیابی و ناکامیابی "فارم کے انتظام" پر منحصر ہے جو بطور خود ایک علم ہے اس میں مسلسل و زیادہ نفع اٹھانے کے لئے فارم کی ترکیب و نظام کے کاروباری حالات و اصول کا بیان ہوتا ہے اور فارم سے مراد وہ قطعہ آراضی ہے

جو کسی شخص واحد یا جماعت کے زیر کاشت ہو۔ فارم و فارمنگ انگریزی الفاظ ہیں اور ان کے جو معنی انگریزی میں ہیں اس کا صحیح اور پورا مفہوم کھیت یا کاشتکاری سے ادا نہیں ہوتا اس سے ہم نے صرف ان کے معنی بتانے پر اکتفا کیا ہے اور چونکہ وہ ایسے الفاظ ہیں جو بہ آسانی زبان زد ہوسکتے ہیں اس لئے اردو میں بھی انہیں کو استعمال و جذب کرنے میں ہمیں کوئی قباحت نظر نہیں آتی البتہ اتنا واضح کر دینا ضروری ہے کہ انتظام فارم کے سلسلہ میں ہمارا بیان آئندہ صرف زراعتی فارم کے حالات تک محدود ہوگا کیونکہ یہ نہ صرف ایسی صورت ہے جس پر ہندوستان میں زیادہ توجہ کی جارہی ہے بلکہ خلط مبعث کے خیال سے بھی ہم دوسرے قسم کے فارموں جیسے مویشی فارم وغیرہ کے بیان سے ہر دست گریز کریں گے۔ مطالعہ میں آسانی کے خیال سے ”انتظام فارم“ کے چار حصے کئے جاسکتے ہیں —

(۱) زمین و نقشہ فارم

(۲) سرمایہ و دیگر ضروریات

(۳) مزدوری و حسابات فارم

(۴) دور فصل و تجویز کاشت

(۱) زمین و نقشہ فارم - فارمنگ کرنے کا فیصلہ کرتے وقت یہ بھی طے کرنا پڑتا ہے کہ فارم کتنا بڑا رکھنا مناسب ہوگا؟ یہ ہمارے یہاں تو بہت زیادہ اس پر منحصر ہوتا ہے کہ کوئی شخص کتنا سرمایہ لگا سکتا ہے اور اسی لحاظ سے اس کو مجبوراً اپنے فارم کا رقبہ کم یا زیادہ رکھنا پڑتا ہے لیکن یہ بات یاد رکھنے کی ہے کہ فارم جتنا چھوٹا ہوگا اتنا ہی اس کا نفع گھٹتا جائے گا کیونکہ بہت سے کام فارموں پر ایسے ہوتے ہیں جو چھوٹے و بڑے ہر فارم پر برابر و یکساں ہوتے ہیں اور بعض کام ایسے ہوتے ہیں جو ایک ہی خرچ سے بڑے فارم پر

زیادہ کٹے جاسکتے ہیں لیکن چھوٹے فارم پر خرچ اتنا ہی رہتا ہے اور کام کم ہو جاتا ہے۔ ان باتوں کے خیال سے تقریباً سو ایکڑ کا فارم اچھا رہتا ہے لیکن اس کے یہ معنی نہیں ہیں کہ فارم اس سے بڑا یا چھوٹا ہونا ہی نہ چاہئے یا وہ فیلڈ فوج بخش ہوتے ہیں بلکہ اگر ہر کاشتکار کا کل مزدور و رقبہ ہے جو معمولاً چند ایکڑ سے زیادہ نہیں ہوتا بجائے الگ الگ و دور دور کھیتوں کے یکجائی ہو تو وہ بھی باوجود تھوڑا ہونے کے موجودہ حالت سے زیادہ بہتر ہوگا اور اگر سو ایکڑ سے بھی بڑے فارموں کا انتظام ٹھیک ہو تو ان سے اور زیادہ منافع کی امید کرنا بالکل درست ہے۔

فارم کے لئے زمین کا انتخاب کرتے وقت قریب قریب ان سب باتوں پر نگاہ رکھنا چاہئے جن کا فارسلنگ کی قسم کا فیصلہ کرنے کے لئے خیال رکھنا ضروری ہے۔ ان میں سے زمین کا موقع۔ کھاد۔ سینچائی۔ مزدوری اور وسائل آمد و رفت کی سہولتیں بہت زیادہ اہمیت رکھتی ہیں مثلاً ہمیں معلوم ہے کہ محکمہ زراعت صوبجات متحدہ کا ایک سو ایکڑ کا فارم شہر و اسٹیشن سے کم و بیش ایک میل پر نہر سے بالکل قریب پختہ سڑک کے کنارے واقع ہے جس کے آس پاس ایسے گاؤں ہیں جہاں سے مزدور بہ آسانی مل سکتے ہیں۔ اور کسی قدر کھاد فراہم کی جاسکتی ہے۔ اب زمین کی زرخیزی اور دیگر نکات کے لحاظ سے یہ موقع خواہ بہت موزوں نہ ہو لیکن اس فارم کو نفع پر چلایا جاسکتا ہے اگر وہی منافع نہیں ہوتا تو اس کے سبب یا اسباب کو تلاش کر کے دور کرنا چاہئے۔ ایسی صورتوں میں معمولاً انتظامی خرابیاں نقصان کا باعث ہوتی ہیں جن کا علاج زیادہ تر آسان ہوتا ہے یہ ضرور ہے کہ ایسے موقع کی زمین کی قیمت زیادہ ہوتی ہے اور صرف وہ شخص اسے خرید سکے گا جو زیادہ روپیہ لگا سکتا ہو یا جس کی ضرورت ایسی سخت ہو کہ وہ اس کو پورا کرنے کے لئے کہیں نہ کہیں

سے روپیہ فراہم ہی کر لے۔ اگر زمین لگان پر لے کر مزدوروں سے فارمنگ کرائی جائے تو اس سے کوئی خاص فائدہ نہیں اٹھایا جاسکتا۔ فائدہ اٹھانے کی بہتر صورت یہ ہے کہ زمین خود زمیندار کی ہو اور وہ کم اجرت پر مزدور لگا کر کام نکال سکے یا اگر زمین لگان پر لینا ہی پڑے تو وہ کسی شہر کے قریب ہونا چاہئے جہاں آبپاشی اور کھاد کا بھی کافی انتظام ہو سکے۔ فصلوں کے خرچے کاشت کا تخمینہ کرتے وقت زمین کو بھی اس کی ایک مدد شمار کرنا چاہئے اور جب زمین گراں ہو تو بجائے رقبہ زیادہ کرنے کے شدید کاشت کرنے سے زیادہ فائدہ ہو سکتا ہے لیکن اس کے لئے زمین کا فارمنگ کے واسطے سوزوں ہونا لازمی ہے۔ اگر زمین نامناسب ہوگی تو نفع کھت جائے گا۔ فصل کا رقبہ بڑھاتے وقت مقامی موسمی حالتوں اور فصل پر ان کے مضر اثرات کا لحاظ رکھنا ضروری ہے۔ مثلاً اگر آلہ کی کاشت کا رقبہ زیادہ کر دیا جائے اور پالا پڑ جائے تو اس سے اتنا نقصان ہو سکتا ہے کہ ناقابل برداشت ہو جائے۔ اگر اس کے بجائے کسی ایسی فصل کا رقبہ بڑھایا جائے جس کی آمدنی خواہ کم ہو لیکن پالے سے نقصان نہ ہوتا ہو یا کم ہوتا ہو تو یہ زیادہ مناسب صورت ہوگی۔ فارم قائم کرتے وقت ہر شخص کو اس کا ایک ایسا نقشہ طیار کر لینا چاہئے جس میں آئندہ ترمیم و ترمیم کی گنجائش رہے اور جو انتظامی و عملی سہولتوں کے لحاظ سے اچھا ہو۔ نقشہ کی ترتیب میں حسب ذیل باتوں کا لحاظ رکھنا مناسب ہوتا ہے۔

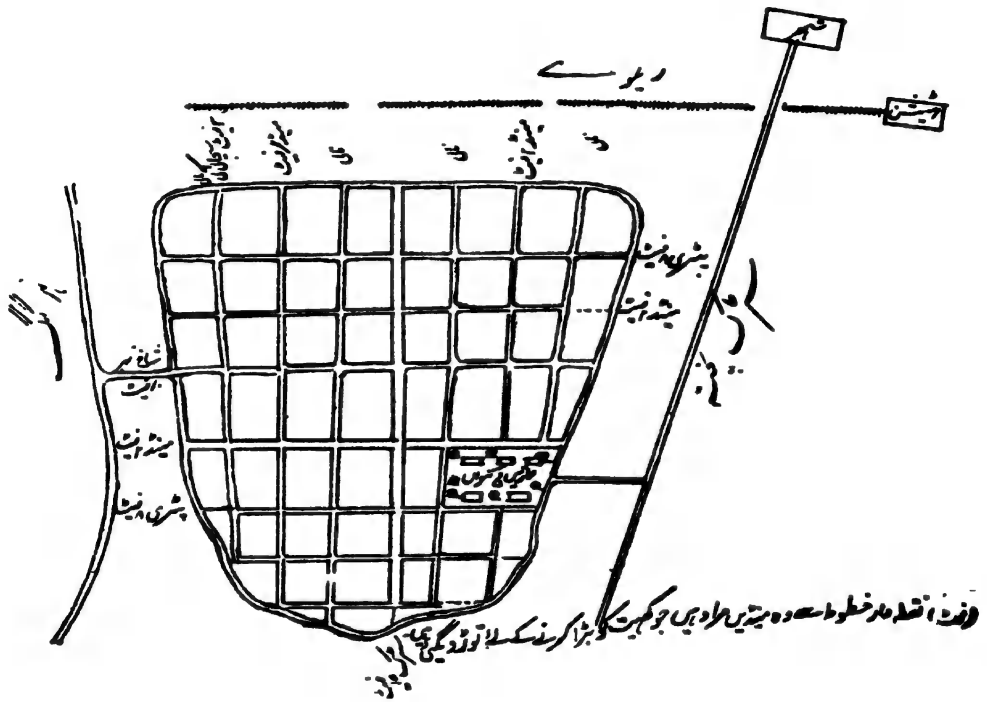
( ا ) ہر کھیت کا رقبہ و شکل

( ب ) سڑک و سینچائی کی نالیاں

( س ) فارم کی عمارت و کھلیاں

پڑے و مستطیل کھیت اور چھوٹے اور ٹیڑھے پڑے کھیتوں سے عملی

کاموں کے لئے اچھے ہوتے ہیں اور اس خیال سے ہر کھیت کم از کم ایک ایکڑ کا ہونا چاہئے جس کی مناسب لمبائی چوڑائی ۲۴۲ X ۱۸۰ فٹ ہے۔ یہ بہت معال ہے کہ کسی فارم میں سب کھیت ایک ہی ایکڑ کے ہوں۔ کم از کم فارم کے کناروں پر کچھ چھوٹے ٹکڑے ضرور نکلتے ہیں کیونکہ شاید ہی کوئی خوش قسمت ایسا ہوگا جس کو ایسا قطعہ زمین مل جائے جس میں ایک ایکڑ کے سب مستطیل کھیت بنیں اور ٹکڑے نہ نکلیں۔ چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کو ملا کر جس قدر بڑا کھیت نکل سکتا ہو بلالینا اچھا ہوتا ہے۔ سرکیں اور سینڈ نہ تو اتنی زیادہ چوڑی ہوں کہ زمین ان میں رائگاں ہو اور نہ اتنی کم و تنگ ہوں کہ کھاد وغیرہ پہنچانے کے لئے فارم کے ہر گوشہ تک پہنچنا مشکل ہو جائے۔ سنہائی کی نالیاں بھی اس طرح اور اتنی بنانا چاہئے کہ فارم کے ہر حصہ کی سنہائی بہ آسانی ہوسکے۔ عمارتیں بھی ایک مرتبہ طے کر کے ضرورت کے لئے کافی بنالینا مناسب ہوتا ہے ورنہ کم از کم ان کے لئے جگہ چھوڑ دینا ضروری ہے۔ جہاں تک ممکن ہو عمارتیں فارم کے بیچ میں رکھی جائیں جہاں سے فارم پر اچھی طرح نگرانی و قابو رکھنا آسان ہوتا ہے اور مزدور و بیلوں کے عمارت سے فارم کے کناروں تک پہنچنے میں زیادہ وقت رائگاں نہیں ہوتا چھوٹے فارموں پر عمارت کا درمیان میں ہونا بہت لازمی نہیں ہے لیکن رقبہ جس قدر زیادہ ہو اتنا ہی عمارتوں کا درمیان میں ہونا اچھا ہوگا۔ اگر ان سب باتوں کو یکجا کر کے ایک نقشہ بنادیں اور ان باتوں کو بھی اسی میں دکھادیں جو صوبہ جات متحدہ کے ایک فارم کے متعلق ہم نے پہلے بتائی ہیں۔ تو حسب ذیل نقشہ بن جائے گا۔



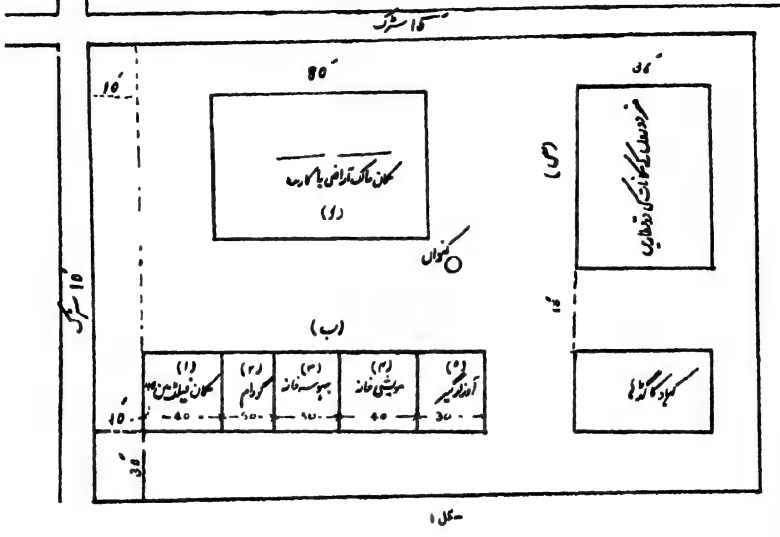




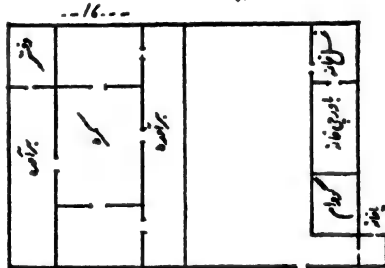
یہ ایک عمدہ نقشہ ہے۔ اس کے دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ اس میں ایک چوڑی سڑک ہے جو فارم کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک عمارتوں سے ہوتی ہوئی گذری اور پختہ سڑک تک چلی گئی ہے یہ کم و بیش ۱۵ فیت چوڑی ہے کہ دو بیل گاڑیاں آگے سامنے گذرجائیں۔ اس کو بیچ سے کاٹتی ہوئی پانی کی بڑی نالی ہے جو ۱۰ فیت چوڑی اور فارم کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک جاتی ہے۔ اس سے ۳ فیت چوڑی شانم نالیاں ایسے موقع سے بنائی گئی ہیں کہ اپنے دھننے ہائیں دونوں طرف سنچائی کرسکیں اور فارم کے آخر تک پانی پہنچائیں۔ نالیوں کے درمیان دو دو فیت کی سینڈیں ہیں جس سے کھیت الگ الگ ہو جاتے ہیں اور ان سینڈوں کو کاٹتی ہوئی سینڈیں بھی اتنی ہی چوڑی ہیں۔ صرف بیچ کی دو پتھریاں ۸ فیت چوڑی ہیں کہ ان پر کھاد کی گاڑی جاسکے اور وہ بھی نالیوں کی طرح ایسے موقع سے ہیں۔ کہ ان کے دونوں جانب کھیتوں کو کھاد پہنچائی جاسکے اور فارم کے قریب قریب ہر حصہ تک آمد و رفت آسان ہو جائے۔ ایسا بھی ہوتا ہے کہ جب سڑکیں چوڑی ہوتی ہیں تو انہیں کے ایک طرف نالیاں سنچائی کے لئے بنی ہوتی ہیں لیکن یہ اس وقت اچھا ہوتا ہے جب نالیاں پختہ ہوں۔ پختہ نالیاں مختلف لمبوں کی اور کم چوڑی بنتی ہیں۔ غرض یہ کہ سڑکوں اور نالیوں کو اس طرح ترتیب دینا چاہئے کہ ایک چپہ زمین بھی رائگاں کٹے بغیر پانی، کھاد و آمد و رفت کی آسانی ہو جائے اگرچہ خوشنمائی اس ترتیب کا اصلی منشا نہیں ہوتا لیکن اس میں قدرتاً خوشنمائی پیدا ہو جاتی ہے جس کا دیکھنے والے پر اچھا اثر ہوتا ہے۔ کھلیاں عمارتوں کے قریب اور گودام کے پاس نگرانی کے خیال سے اچھا ہوتا ہے لیکن لائک کے تھولائی سے بچنے کے لئے جہاں فصل کاٹی جائے اس کے قریب ہی جمع کر کے سڑائی کرسکتے ہیں فارم کی ایک

اور بڑی ضرورت پانی کا نکاس ہے یعنی اس میں کسی جگہ ضرورت سے زیادہ پانی نہ جمع ہو۔ اگر زمین ہموار ہو گی تو یہ عیب کم ہوگا حالانکہ اس میں بھی ہر سات میں ضرورت کے وقت پانی نکالنے کے راستے قائم کرنا لازمی ہوتا ہے۔ ناہموار زمین میں نکاس کے لئے مناسب موقعوں سے پانی نکالنے کی نالیاں بنائی جائیں گی یہ کچھ مشکل کام نہیں ہے۔ ہر ہوشیار کاشتکار اس کو بہ آسانی کرسکتا ہے۔ نکاس کی نالیاں بناتے وقت اتنا خیال رکھنا چاہئے کہ کھیتوں کی شکلیں نہ بگڑنے پائیں اور نالیاں ان کے کناروں سے گزریں۔ نالہوں کی دیواریں اکثر لوگ کھڑی بناتے ہیں۔ یہ سخت غلطی ہے۔ ایسی نالیاں دیرپا نہیں ہوتیں۔ دیواریں سلاسی دار بنانا چاہئے۔ یہ زیادہ پائدار ہوتی ہیں۔ نقشہ سے یہ بھی معلوم ہوگا کہ کھیت کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کو ملا کر کس طرح نسبتاً بڑا کھیت بنا دیا گیا ہے لیکن عمارتیں بجائے درمیان میں ہونے کے کسی قدر ایک طرف کو ہٹی ہوئی ہیں اس کا اول سبب تو یہ ہے کہ رقبہ کم ہونے کی وجہ سے اس کی ضرورت کم ہے دوسرے فارم میں جو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کے کھیت ملتے رہے عمارتوں میں کام آگئے اور اچھی زمین اس کے نذر نہیں کرنا پڑی۔ پختہ سڑک سے قریب ہونے کی وجہ سے فارم کا منظر بھی اچھا ہو گیا۔ یہ اور اسی قسم کی تومیم موقع کے لحاظ سے ہر فارم کے نقشہ میں کرنا ہوگا لیکن ترمیم کرتے وقت یہ خیال رکھنا چاہئے کہ جہاں تک ہو کسی اصولی بات کو ہاتھ سے نہ جانے دیا جائے۔ فارم کی عمارتوں میں مویشی خانہ، گودام، اوزار گھر، مزدوروں کے مکانات، فارم کا دفتر اور خود مالک فارم کے رہنے کا مکان ضروری ہے۔ مویشی خانہ ہی میں ایک طرف بھوسہ خانہ اور دوسری طرف اوزار گھر بن سکتا ہے۔ مالک فارم کے مکان کا ایک بھروٹو کمرہ دفتر کا کام لے سکتا ہے لیکن بڑے فارموں پر ان کا الگ ہونا بہتر ہوگا یہ عمارتیں مختلف نہونوں کی ہوتی ہیں اور ان کے

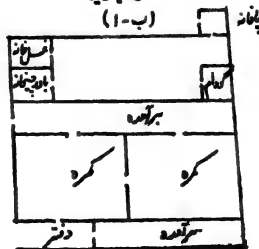
چاسی ایکڑ نام کی عمارات ایک ایکڑ کے قریب میں



مکان کارندہ  
(1)

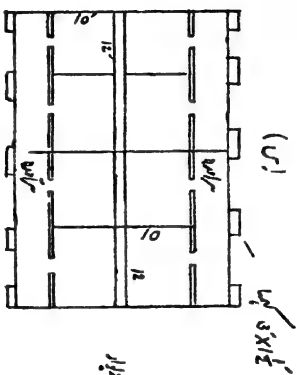


مکان ٹیلڈرین  
(ب-1)



نقشہ ۱

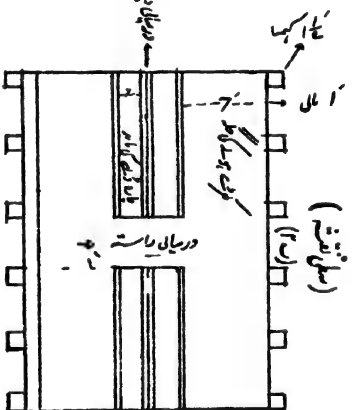
### فرودگاه کنونی، بیگانات



مخازن کربن

سرایان

### در رویه کربنی خانه



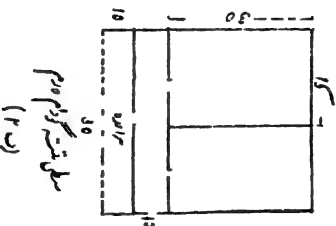
سختی

کوت به سگات

درگاه

مخازن کربن

لایه نشانی

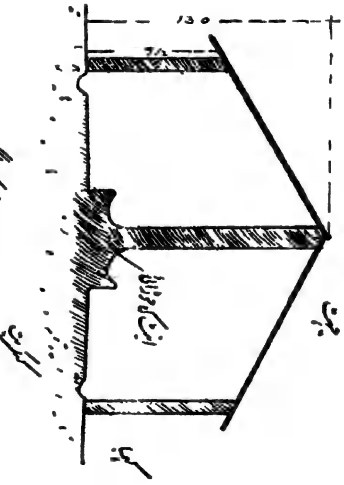


سختی

سرایان

مخازن کربن

نقش ۲



سختی

سرایان

مخازن کربن

نقش ۲

پسند کرتے وقت اپنی ضرورت کی مناسبت کا لحاظ رکھنا چاہئے۔ اس مختصر مضمون میں اتنی گنجائش نہیں ہے کہ ان کے مختلف نمونے اور حالات کے فرق کے لحاظ سے فارم کے مختلف نقشے دکھائے جائیں چنانچہ صرف ضروری عمارتوں کے سطحی نقشے دئے جاتے ہیں۔

### عمارتوں کے نقشے

(ملاحظہ ہوں نقشہ جات مسلسلہ جو سب ایک جگہ نمبر سلسلہ کے حساب سے شایع ہوں گے)۔

ہم یہ نہیں کہتے کہ فارم کے یہ سب لوازمات پہلے طیار ہو جائیں تب فارمنگ شروع کی جائے۔ بے شک جو لوگ اس قدر روپیہ لگانے کی استطاعت رکھتے ہیں۔ انہیں اختیار ہے ورنہ بہتر صورت شاید یہ ہوگی کہ اس کی اڈل ضروریات فراہم کر کے زمین جس حالت میں ملے اس کو کھیر کر فارمنگ شروع کر دی جائے اور جیسے جیسے مالی حالت اجازت دے نقشہ فارم مکمل کرتے رہیں یہاں تک کہ وہ ایک عہدہ اور نفع بخش کاروبار ہو جائے۔ یہ ضرور کرنا پڑے گا کہ کام شروع کرتے ہی فارمر یعنی مالک فارم سوچ پر رہے۔ بیل، اوزار و غاہ رکھنے و بھوسہ وغیرہ جمع کرنے اور پیلے کا پانی حاصل کرنے کا فوراً کچھ انتظام کرے۔ خود رہنا بہتر ہے۔ ورنہ کسی معتبر کارندہ کا رکھنا لازمی ہے۔ ابتدائی و سرسری انتظامات کرتے وقت اس کا اندازہ رکھنا چاہئے کہ وہ ایسے ہوں کہ جب فارم کواچھے پیمانہ پر تبدیل کرنے لگیں تو عارضی چیزیں رائگاں نہ جائیں بلکہ سب کو تھوڑے مزید صرفہ سے مستقل اور عہدہ صورت دی جاسکے تاکہ جو روپیہ پہلے ان پر صرف ہو چکا ہے ضایع نہ جائے۔ زمین کھولنے کے لئے کافے دار یا سادے تار لگائے جاسکتے ہیں جو کانپور۔ کلکتہ و دیگر بڑے مقامات کے انجینئرنگ کے کارخانوں سے خریدے جاسکتے ہیں۔ حد بندی کے تار اور بھی بہت

سے نہوںں کے ہوتے ہیں اور ضرورت و سرمایہ کے لحاظ سے منتخب کئے جاتے ہیں —  
۲ - سرمایہ و دیگر ضروریات - اقتصادی اصلاح میں سوائے زمین کے ہر

اس ”دولت“ کو جو اور زیادہ دولت کمانے میں کام آوے ”سرمایہ“ کہتے ہیں اور دولت کمانے کے ہر کام میں کسی قدر سرمایہ کی ضرورت ہوتی ہے - یہ سرمایہ کئی طرح کا ہوتا ہے - اس کی ایک قسم ایسی ہے جو ضرورت کے وقت تبدیل یا فروخت کی جاسکتی ہے جیسے مشین، گاڑی، ہل بیل وغیرہ - اس قسم کے سرمایہ میں روپیہ لگاتے وقت زیادہ پس و پیش نہیں ہوتا کیونکہ اس سے پھر روپیہ واپس مل سکتا ہے یا اس سے کسی دوسری جگہ کام لے سکتے ہیں - دوسری قسم کا سرمایہ وہ ہے جو ایک طرح کا مستقل خرچ ہے اور ایک مرتبہ روپیہ لکادیلے کے بعد مستقل نہیں کیا جاسکتا جیسے کنواں، عمارتیں یا زمین کو ہموار کرنے کا خرچ وغیرہ - اس قسم کا سرمایہ اس وقت تک آسانی سے نہیں لگایا جاسکتا جب تک روپیہ لگانے والے کو یہ اطمینان نہ ہو کہ وہ اس خرچ سے پورا پورا نفع اٹھا سکے گا - پیداوار کا جو حصہ کاشتکار اپنے صرت میں لاتا ہے وہ بھی ایک طرح کا سرمایہ ہے بعض لوگ اس کو سرمایہ نہیں شمار کرتے لیکن جب پیداوار کی جنس سے مزدوری بھی دی جاتی ہے تو اس کے سرمایہ ماننے میں کیوں پس و پیش ہو - پیداوار میں جب کمی ہو جاتی ہے تو کاشتکار اپنی ضرورت کے لئے یہ کمی قرض سے پورا کرتا ہے اور اس پر جو سود دیا جاتا ہے وہ بھی سرمایہ ہے حالانکہ اس کی وجہ سے اس کی آمدنی گھٹ جاتی ہے اور اس کے حصے میں مہاجن شریک ہو جاتا ہے - سرمایہ کی شرح سود ہمیشہ بعض مخصوص حالات کے لحاظ سے گھٹتی بڑھتی رہتی ہے جس پر کاشتکار کی ضرورت و خواہش کا سب سے زیادہ اثر ہوتا ہے - اول ذواقسام کے سرمایہ سے فارم کی تمام ضروریات فراہم کی جاتی ہیں فارم کھولنے کے لئے ضروری سرمایہ کا صحیح تخمینہ کرنے

کی جو آسان صورت ہے اس کی کوئی خاص مثال لے کر بیان کرنا مناسب ہوگا۔ مثلاً ایک پچاس ایکڑ کا فارم کھولنا مقصود ہے تو اس کی ضروریات کیا ہوں گی؟ ایک جوت بیل سات ایکڑ زمین کی کاشت کے واسطے مناسب و ضروری ہے یعنی پچاس ایکڑ مزروحہ آراضی کے لئے سات جوت بیل درکار ہوں گے لیکن اگر ان میں سے ایک بیل بھی بیمار ہو گیا تو کام میں ہرج ہونے لگے گا۔ اس خیال سے آٹھ جوت بیل رکھنا مناسب ہوگا مگر بھیاں کفایت آٹھویں جوت بھیڑوں کی ہوسکتی ہے۔ علاوہ اس کے دو مٹی پلٹنے والے بڑے ہل جیسے پنجاب ہل۔ پانچ مٹی پلٹنے والے چھوٹے ہل جیسے مسٹن ہل۔ ایک کلیومیٹر جس کو کبھی کبھی ”پنچڈنڈا“ کہتے ہیں۔ آٹھ دیسی ہل اور اڈر سنبھائی کے لئے پانی اوتھانا ہوا تو کھرائی کے مناسبت سے سنبھائی کا سامان فروز کرو روچین پمپ بشرطیکہ کھرائی بہت زیادہ نہ ہو۔ ایک ایک بڑی و چھوٹی (کرانچی) گاڑی۔ اور کچھ چھوٹی چھوٹی چیزیں جیسے ہاروے۔ کدالی ہلسیا۔ درانتی وغیرہ۔ اگر ان سب چیزوں میں زمین اور عمارات جیسے گودام۔ سویشی خانہ وغیرہ کی قیمت شامل کر لیں تو تقریباً دس ہزار روپیہ ہوگا جس میں وہ رقم بھی شامل ہے جو نہ صرف فارمنگ شروع کرنے بلکہ ایک سال کام کرنے کے لئے بھی درکار ہوگی اس میں شک نہیں کہ یہ ایک بہت اچھے فارم کھولنے و چلانے کا تخمینہ ہے۔ اس میں مقامی و مخصوص ذاتی حالات کے لحاظ سے خصوصاً عمارات سوبشی و زمین کی مد میں تخفیف ممکن ہوگی۔ یکا یک بہت زیادہ روپیہ لگا دینا ہمیشہ قرین مصلحت نہیں ہوتا کیونکہ ایسی صورت میں اگر کسی وجہ سے نقصان ہوتا ہے تو اکثر ناقابل برداشت ہو جاتا ہے۔ احتیاط سے کام کرنے اور کم سرمایہ لگانے میں نقصان کم ہوگا —



۳ - مزدوری و حسابات فارم - مزدور و مزدوری فارمنگ کا ایک اہم جز ہیں اور فارمنگ کی قسم مزدوروں پر بہت کچھ منحصر ہے مثلاً کوئی سور کی فارمنگ کرنا چاہتا ہو تو اس وقت تک کامیاب نہیں ہو سکتا جب تک اس کو ایسے مزدور نہ ملے جو اس کام کو کر سکیں۔ ہر فارم پر دو قسم کے مزدور ہوتے ہیں۔ ایک مستقل دوسرے روزانہ۔ مستقل آدمیوں میں ناظم فارم یا سپرنٹنڈنٹ فیلڈ میں۔ بہت مویشی خانہ کے ملازم مستری اور کچھ ہلواھے چوکھدار وغیرہ شامل ہیں۔ روزانہ آدمیوں سے سارا ان مزدوروں سے ہے جو حسب ضرورت لگائے جائیں اور جب ضرورت نہ ہو نکال دئے جائیں فارمنگ کی قسم اصولاً انہیں مزدوروں کے مناسب حال ہونا چاہئے مثلاً کپاس کی کاشت سے زیادہ نفع اسی جگہ ہو سکتا ہے جہاں روٹی کی چنائی کے لئے اسی کم مزدوری پر مل سکیں بلکہ اگر کوئی ایسی مشین ہو جس سے چنائی کم خرچ پر ہو جائے تو بعض مقامات پر خصوصاً بہت فائدہ ہوگا۔ علاوہ اس کے عہدہ فصلوں کی کاشت تو بالکل ہی مزدور کی ہوشیاری پر منحصر ہے۔ معمولی فصلیں تو ہر شخص ہو سکتا ہے لیکن عہدہ فصلیں صرف ہوشیار آدمی ہی طیار کر سکتے ہیں اور اسی لئے فارموں کے پرانے مزدوروں کی کافی قدر کرنا چاہئے جو کام کرتے کرتے ہوشیار ہو جاتے ہیں خاص کر جہاں ایسی مشینوں جیسے بھج بولے کی مشین سے کام ہوتا ہے وہاں ہوشیار مزدور بہت ضروری ہے۔ مویشیوں کے اچھے رکھے رکھار کے لئے بھی قابل اعتبار و ہوشیار آدمی ہونا لازمی ہے۔ فارم کے مزدوروں میں جہاں تک ہوسکے ایسی قومیں رکھی جائیں جو کاشتکاری پیشہ ہیں۔ فارمنگ کا منافع مزدور و مزدوری کے ٹھیک انتظام پر بہت زیادہ منحصر ہے اور بہت سے ناقص و کام چور مزدور رکھنے کی بجائے کم مگر ہوشیار معتمدی مزدور

رکھنا اچھا ہوتا ہے کیونکہ ممکن ہے خراب مزدور کو کم مزدوری دینا پڑے مگر اس تھوڑی سی بچت سے آئندہ زیادہ نقصان ہو سکتا ہے۔ ان کا کام خراب ہوگا اور ان کی کاهلی و نا واقفی سے بگڑ جائے گا۔ جن مشینوں و اوزاروں سے ان مزدوروں کو کام کرنا ہو ان کی صفائی اور اچھائی برائی کا بھی خیال رکھنا چاہئے جس کا مزدور کے کام پر بہت اثر ہوتا ہے اگر مشین خراب ہوگی تو نہ صرف مزدور کا کام خراب بلکہ کم بھی ہوگا۔ عام طور سے فارموں پر صبح کو کھلتی بجائے کا دستور ہے جس کو سن کر مزدور کسی ایک جگہ حاضری کے لئے جمع ہوتے ہیں اور حاضری کے بعد انہیں کسی جگہ کام پر روانہ کیا جاتا ہے۔ اس سے زیادہ بہتر طریقہ یہ ہے کہ کھلتی بجائے پر وہ سیدھے اپنے اپنے کام پر روانہ ہو جائیں جو ایک دن پہلے ہی طے کر کے ان کو بتاتا رہا کرے۔ فارم پر کام اپنے شام کے گشت میں کر سکتا ہے ورنہ قریب قریب ہر دس مزدور پر ایک مزدور کی اجرت رائگاں ہوتی ہے کیونکہ اتنا وقت وہ آنے والے میں کھو دیتے ہیں۔ اسی طرح حاضری صبح کو گشت کے وقت لی جاسکتی ہے۔ فارم کو کم از کم دو مرتبہ گشت کرنا اور باقی وقت دفتر یا کسی خاص کام میں کسی دوسری جگہ صرف کرنا چاہئے جہاں اس کا موجود رہنا ضروری ہو جیسے ہوائی وغیرہ۔ ایک ہی فصل کو دور دور کھیتوں میں بونے کا طریقہ مزدوروں کے انتظام کے لحاظ سے بہت خراب ہے کیونکہ ایک ہی کام کے لئے انہیں ایک ہی دن میں کئی مرتبہ ایک جگہ سے دوسری جگہ جانا پڑتا ہے۔ آمد و رفت میں بہت وقت رائگاں ہوتا ہے اور مزدور جتنے زیادہ ہوں گے اتنا ہی یہ نقصان زیادہ ہوگا۔ اس کی اصلاح کے لئے فارم

پر فصلوں کو چھوٹے چھوٹے حصوں یا چکوں میں بانٹ دینا چاہئے اور ہر چک میں ایک ہی قسم کی فصل بونا چاہئے اگر کسی چک میں ایک سے زائد فصل بونا ہی پڑے تو جہاں تک ہو وہ ایسی ہونا چاہئے کہ اس میں کھیتی کے کام پہلی فصل کے موافق ہوتے ہوں۔ اکثر ایسا ہی ہوتا ہے کہ جو کام صبح شام یا دوپہر کو ختم ہونا چاہئے وہ آخر میں کسی قدر بچھا ہوا رہ جاتا ہے اور بعد دوپہر یا دوسرے دن کیا جاتا ہے یہ اگرچہ بہت معمولی بات ہے مگر اس میں نقصان بہت ہوتا ہے۔ جہاں تک ممکن ہو ایسا نہ ہونے پائے اور اگر ضرورت ہو تو بچے ہوئے کام کو معمول سے زیادہ دیر تک کام جاری رکھ کر اسی سلسلہ میں ختم کر دینا چاہئے خواہ اس کے لئے مزدور کو الگ اور زائد معاوضہ ہی کیوں نہ دینا پڑے۔ یہ طریقہ کام کو دوسرے دن کے لئے ملتوی کرنے سے زیادہ اچھا ہے۔ مزدور کو ہر نام زیادہ معاوضہ مل جاتا ہے اور فارمر کا فہ صرت وقت بچ جاتا ہے بلکہ کام بھی اچھا ہوا کرتا ہے۔ کبھی کبھی ایک کام ختم کرنے کے بعد دوسرے کام کے لئے مزدوروں کو بہت دیر تک حکم کا انتظار کرنا پڑتا ہے۔ یہ بھی ایک خراب صورت ہے۔ اچھا یہ ہے کہ ایک سرسری اندازہ کر کے مزدور کو پہلے ہی سے بتا دیا جائے کہ جو کام اس کو دیا جا رہا ہے وہ کتنی دیر میں ختم ہوگا اور اس کو ختم کر کے مزدور فلاں دوسرے کام پر چلا جائے مزدوری کا حساب بہت صاف رکھنا چاہئے اور مزدور کو اجرت دیتے وقت پیسہ خوب سمجھا کر دینا چاہئے ورنہ اکثر جاہل مزدور حساب خود غلط سمجھتے ہیں مگر مالک کو بدنام کرتے ہیں جس کا فارمر کی ساکھ پر مضر اثر ہوتا ہے۔ یہ کچھ مزدوری ہی کے حساب پر موقوف نہیں ہے بلکہ ہر آمدنی و خرچ کا حساب اگر ایسا ہی صاف رکھا جائے تو وہ بہت کچھ

اخلاقی فائدہ دیتا ہے جو کوئی ناقابل لحاظ چیز نہیں ہے تجارت و کاروبار میں اس کی اہمیت انکار نہیں کیا جاسکتا۔ فارمگ میں حساب کی سخت ضرورت ہے جس سے فارم کی آمدنی و خرچ - کفایت کے امکانات اور مزید نفع کی صورتوں کا اندازہ ہوتا ہے اور دوسروں سے لین دین صاف رہتا ہے۔ حساب کے لئے فارم پر متعدد رجسٹر ہوتے ہیں ان میں سے بعض ایسے ہیں جن کے بغیر اچھا کام ممکن ہی نہیں ہے۔ مثلاً رجسٹر حاضری مزدوران جس پر روزانہ صبح کو حاضری لکھا ضروری ہے۔ ملاحظہ ہو نقشہ نمبر (۱) جو روزانہ و ماہوار دونوں قسم کے مزدوروں کے لئے کام آسکتا ہے۔

مستقل و روزانہ مزدوری کے رجسٹر الگ الگ رکھنا اچھا ہوتا ہے۔ دوسرے رجسٹر کو روزنامہ کہتے ہیں۔ یہ دو طرح کا ہوتا ہے۔ یعنی روزنامہ عام و روزنامہ خاص۔ اول رجسٹر میں ہر قسم کا لین دین تاریخ وار لکھا جاتا ہے جس میں سے ضروری باتیں دوسرے رجسٹر میں منتقل کر کے اس کو کات دینا اچھا ہوتا ہے۔ یہ گویا ایک ٹوٹ بک ہے جس میں ہر بات درج ہوتی ہے۔ اس کے لئے کسی خاص نقشہ کی پابندی نہیں ہے۔ روزنامہ خاص میں روزانہ کے روپیہ کے لین دین کا تاریخ وار اندراج ہوتا ہے۔ اس کے دو دو نقشے ہوتے ہیں۔ ایک قسم کے نقشہ میں آمدنی و خرچ آمنے سامنے دو صفحوں پر درج ہوتی ہے۔ دوسرے نقشہ میں آمدنی و خرچ ایک ہی صفحہ پر لکھا جاتا ہے اور اسی جگہ بقایا بھی نکلتا جاتا ہے دوسرا نقشہ زیادہ پسند کیا جاتا ہے۔ جہاں لین دین زیادہ ہوتا ہے وہاں ایک اور کتاب جس کو روکر (Cash - book) کہتے ہیں رکھی جاتی ہے اور روزانہ خاص مدوار تقسم کر دیا جاتا ہے اور ہر مد کے لئے چند صفحے مقرر کر دیئے جاتے ہیں۔ فارموں پر یہ مدت عموماً ماہوار مزدوری، روزانہ مزدوری، عمارات،

آلات کشاورزی، مویشی، تخم، کھاد، خرید فروخت، بینک و متفرق مدات پر مشتمل ہوتی ہیں روزنامہ و روکر کا نقشہ نمبر (۲) میں درج ہے —

گودام کے لئے بھی ایک رجسٹر کی ضرورت ہوتی ہے جس سے اجناس کی آمد و خرچ اور بقایا معلوم ہو۔ اس میں ہر جنس کے لئے حسب ضرورت صفحے مقرر کر دیے جاتے ہیں۔ نقشہ رجسٹر روزنامہ خاص کے نقشہ کی طرح ہوتا ہے یا اگر ضرورت ہو تفصیلات آمدنی خرچ و بقایا اوزان کے پاس ہی لکھی جاسکتی ہیں اور اس کے لئے اوزان کے پاس ہی تفصیلات کا خانہ بنانا پڑے گا ملاحظہ ہو نقشہ نمبر (۳) —

مویشی و آلات کشاورزی کے لئے بھی ایک رجسٹر رکھا جاتا ہے اور اگر ضرورت ہو تو اس کو الگ الگ کرسکتے ہیں۔ اس رجسٹر سے اشیا کی قیمت، تعداد و دیگر تفصیلات معلوم ہوتی ہیں۔ ملاحظہ ہو نقشہ نمبر (۴) —

ان سب کے علاوہ ایک اور رجسٹر بہت ضروری ہوتا ہے جس سے سالانہ آمدنی و خرچ اور کاروبار کے نفع نقصان کا پتہ چلتا ہے اس کو کھاتہ کہتے ہیں۔ اس میں روزنامہ خاص سے ماہوار یا پندرہ پندرہ دن پر اندراجات ہوتے ہیں۔ ہر کاروبار کے لئے یہ ضروری ہے کہ سالانہ اس کے نفع و نقصان کا اندازہ کیا جائے اور یہ کام صرف کھاتہ کے مکمل اندراجات پر منحصر ہے کیونکہ اخراجات و سرمایہ کی مختلف مدات اسی میں ہوتی ہیں —

۴ = دور فصل و تجویز کاشت - (Rotation Cropping Scheme) - فصلوں

کو اس طرح آلت پھیر کر ہونے کو ”دور فصل“ کہتے ہیں کہ کسی زمین سے دو قین مختلف فصلیں لینے کے بعد اول فصل پھر اسی جگہ لی جائے اور جب درمیانی فصلوں کی ترتیب ایسی رکھی جائے کہ زمین کی زرخیزی پر کم سے کم

اثر ہو لیکن کاشتکار کو زیادہ سے زیادہ منافع ملے تو اس کو ایک اچھا دور فصل کہیں گے۔ مثلاً بعض فصلیں ایسی ہوتی ہیں جو زمین کو کمزور کرتی ہیں جیسے جوار، مکا وغیرہ اور کچھ ایسی ہیں جو زمین کی زرخیزی کو بڑھاتی ہیں جیسے دال کی فصلیں اچھے دور فصل میں فصلوں کی اسی خاصیت و علم سے فائدہ اٹھایا جاتا ہے اور زمین کی زرخیزی کو بہت گھٹنے نہیں دیا جاتا۔ زمین کو دوران کاشت میں خالی چھوڑنے اور بعض فصلوں کو ملا کر یا ملوان ہونے کا عمل بھی اسی لئے دور فصل کا ایک جز سمجھا جاتا ہے کہ ان سے زمین کی زرخیزی قائم رکھنے میں مدد ملتی ہے۔ علاوہ اس کے دور فصل کی وجہ سے نہ صرف زمین کی زرخیزی کو نفع ہوتا ہے بلکہ حسب ذیل نقصانات بھی نہیں ہونے پاتے —

(۱) اگر ایک ہی فصل بار بار بوئی جائے تو زمین میں پودے کی غذا

کا وہ حصہ کم ہو جائے گا جس کی اس فصل کو زیادہ ضرورت ہوتی ہے —

(۲) جو بیماریاں اس فصل میں ہوتی ہیں وہ اسی فصل کے بار بار ہونے

جانے سے باہر بڑھتی رہتی اور ناقابل برداشت ہو جاتی ہیں —

(۳) کسی پودے کی جز موسلا ہوتی ہے اور زیادہ کھرائی تک جاتی ہے۔

کسی کی جھکڑا ہوتی ہے اور کم کھرائی تک جاتی ہے۔ فصلیں بدل بدل کر ہونے

سے جڑیں زمین کی مختلف تہ میں کام کرتی ہیں اور کوئی ایک ہی حصہ یا تہ

بہت زیادہ کمزور نہیں ہونے پاتی —

(۴) دور فصل سے فارم پر قریب قریب سال کے ہر حصہ میں کوئی نہ کوئی

فصل تیار رہتی ہے جو نہ صرف آمدنی کا ذریعہ ہوتی ہے اور سال کے ہر حصہ

میں کچھ روپیہ ہانہہ میں رہتا ہے بلکہ فارم کے مزدوروں اور مویشیوں کے لئے

بھی کچھ نہ کچھ کام بنا رہتا ہے جس کے بغیر ان کی اجرت و کھلائی سے کچھ معاوضہ نہیں ملتا اور نقصان ہوتا ہے —

مختلف زمینوں کا دور فصل انہی باتوں کا خیال کر کے تیار کیا جاتا ہے ۔ صرت یک فصلی زمینوں میں دور فصل نظر انداز کرنا پڑتا ہے ۔ فصلیں ہمیشہ زمین کی مناسبت سے رکھی جاتی ہیں اور دور فصل عموماً دو سالہ و سہ سالہ ہوتا ہے ۔ مثلاً بالوہی زمینوں میں صرت ہاجرا ، سوٹک پھلی ، جو ، جوار ، اور دال کی فصلیں اور کسی قدر ایکھہ و گیہوں پیدا ہوسکتا ہے یا ستیار زمینوں میں دھان ، چنا ، جوت ، مٹر ، کپاس وغیرہ فصلیں اچھی ہوتی ہیں اور درخت زمین میں گیہوں ، جو ، چنا ، جوار ، ارہر ، گنا ، تمباکو ، آلو ، سکا ، کپاس وغیرہ اور ان کی فصلوں بوئی جاسکتی ہیں ۔ اس لئے ان زمینوں کا دور فصل انہیں فصلوں پر مشتمل و محدود ہوگا ۔ ذیل کی مثال سے اس کا اندازہ ہوگا کہ کس طرح ایک زمین کو کمزور کرنے والی فصل کے بعد زمین کو طاقتور کرنے والی فصل بوئی جاتی ہے یا کھاد دی جاتی ہے ۔ یا زمین خالی چھوڑ دی جاتی ہے تاکہ زمین کی زر خیزی اپنی حالت پر قائم رہے اور جو فصل بوئی جائے اس کی حسب ضرورت اس سے غذا مل سکے ۔ البتہ ایسی جگہ جہاں کھاد بہ افراط ہو اور سنچائی کا کافی انتظام ہو وہاں اس کا بہت زیادہ خیال رکھنے کی ضرورت نہیں رہ جاتی بشرطیکہ اس سے جو فصل لی جائے اس کے لئے بازار بھی قریب ہو اور اچھے دام مل سکیں —

دور فصل کی ایک مثال

| نام فصل | وقت بوئی | وقت کٹائی | کیفیت |
|---------|----------|-----------|-------|
| ایکھہ   | ماوج     | دسمبر     |       |





**بقايا**

| کیفیت | فروخت یا بیکار |     |       | ت اخذ تمام سال پر |     |
|-------|----------------|-----|-------|-------------------|-----|
|       | پائی           | آفہ | روپیہ | پائی              | آفہ |
|       |                |     |       |                   |     |

|                       |             |           |
|-----------------------|-------------|-----------|
| سائنس جولائی سنہ ۳۲ ع | انتظام فارم | کیفیت     |
| نام فصل               | وقت بوائی   | وقت کٹائی |
| جوار                  | جولائی      | نومبر *   |
| پتکھیا مٹر            | دسمبر       | مارچ †    |
| خریف ‡                |             |           |
| گھروں                 | اکتوبر      | مارچ      |
| مونگ پہلی             | جولائی      | دسمبر ¶   |
| ایکھ                  | مارچ        | دسمبر §   |

( نوٹ ) اس طرح یہ دور فصل پورا ہو گیا کیونکہ آخر میں زمین بتدریج اسی مناسب حالت پر لائی گئی جس میں ایکھ پھر بوئی جاسکے اور یہ سہ سالہ دور فصل ہے کیونکہ ایکھ اسی مدت پر دوبارہ بوئی گئی ہے —

دور فصل ے فوائد ایسے ہیں جن پر کاشتکار کی کامیابی کا بہت

\* زمین کو بہت کمزور کرنے والی فصل ہے - اس ے مضر اثر کو گھٹانے

ے لئے کوئی دال والی فصل جیسے مونگ یا ماش وغیرہ ملا سکتے ہیں۔

† مٹر دال والی فصل ہے جو زرخیزی بڑھاتی ہے —

‡ [ مارچ سے اکتوبر تک زمین خالی چھوڑی گئی ہے - وہ زرخیزی اس

زمانہ میں بحال ہو جائے گی جو سابق فصل سے پیدا ہوگئی ہو اور مٹر

ے بحال نہ ہوسکی ہو —

¶ یہ بھی ایسی فصل ہے جو زمین کو طاقتور بناتی ہے -

§ ایکھ ے لئے تھوڑی سی کھاد بھی دی جائے گی —

کچھ دار و مدار ہے اور فارمنگ سے نفع اٹھانے کے لئے ان کو نظر انداز نہیں کر سکتے۔ علاوہ اس کے جب تک دور فصل اچھی طرح نہ معلوم ہو کسی فارم کے لئے ایک سال سے زائد کی "تجاریز کاشت" مرتب کرنا محال ہے کیونکہ دوسرے و تیسرے سال کی تجاریز میں اگر کسی خاص وجہ سے کوئی تبدیلی نہ مطلوب ہو تو وہ اصولاً دور فصل کے لحاظ سے ترتیب دی جاتی ہیں۔

اگر کوئی کاشتکار اچھا دور فصل نہیں ترتیب دے سکتا تو اس کی تجاریز کاشت بھی ناقص ہوں گی اور اس کو اتنا نفع نہ ہوگا جو کسی اچھی تجویز سے ہو سکتا ہے۔ "تجویز کاشت" سے مراد ان فصلوں کے انتخاب سے ہے جن کا حالات کی مناسبت سے کسی فارم کے ایک مقررہ رقبہ میں بایں خیال ہونا لازمی ہوتا ہے کہ فارمنگ سے قرار واقعی منافع ہو۔ تجویز مرتب کرتے وقت جہاں تک ممکن ہو ذیل کی باتوں کا لحاظ رکھنا چاہئے۔

( ۱ ) کسی فصل کا رقبہ بلا کسی خاص ضرورت کے گھٹایا بڑھایا نہ

جائے اور سال بسال یکساں بننا رہے۔

( ۲ ) فارم کے مویشیوں کے لئے چارہ اور ممکن ہو تو دانہ کی ضروریات بھی

اسی کی پیداوار سے پوری ہو جائیں۔

( ۳ ) فصلوں میں پہلی دار فصلیں ضرور شامل ہوں اور جب ممکن ہو تو

ہری کھاد بھی دی جائے۔

( ۴ ) نفع بخش فصلوں کا رقبہ کافی ہو لیکن اتنا زیادہ نہ ہو کہ ان کا

رکھ رکھاو مشکل ہو جائے۔

( ۵ ) ان کے علاوہ بازار کی مانگ، وسائل آمد و رفت کی سہولت

زمین کی ملا سبت ، کاشت کی مشکلات آب و ہوا اور بیماریوں کے اثرات ، مزدوری و شخصی ضروریات ، اور گرد و نواح کے حالات کا لحاظ رکھنا ضروری ہے ۔

• اصولاً ۵۰ ایکڑ فارم کے لئے آٹھ جوتے بیل رکھنے ہوں گے جن کو اوسطاً ۷ ماہ فی بیل ۱۰ سیر روزانہ کے حساب سے بھوسہ اور ۵ ماہ فی بیل ۲۰ سیر روزانہ کے حساب سے ہرا چارہ دینا ہوگا ۔ اس کی میزان ایک سال کے لئے ۸۴۰ من بھوسہ اور ۱۲۰۰ من ہرا چارہ ہوگی ۔ دانہ بھی مویشیوں کے لئے ہونا ہوگا اگرچہ بعض مخصوص مقامی حالات میں دانہ خرید کر کھلاؤ اور زمین سے زیادہ بیش قیمت فصلیں لینا مناسب ہوتا ہے ان سب باتوں کے لحاظ سے حسب ذیل فصلیں ہوئی جاسکتی ہیں —

|                    |                |                         |             |            |            |
|--------------------|----------------|-------------------------|-------------|------------|------------|
| گیہوں              | گنا            | مکا و آلو               | گیہوں و مکا | ایکھہ      | مونگ پھلی  |
| ۱۴ - ایکڑ          | ۳ - ایکڑ       | ۳ - ایکڑ                | ۳ - ایکڑ    | ایک - ایکڑ | ایک - ایکڑ |
| جوار دانہ و جو مٹر | جوار چروہ و جو | جوار ارھر و دالیں سلوان | چنا         |            |            |
| ۳ - ایکڑ           | ۳ - ایکڑ       | ۳ - ایکڑ                | ۵ - ایکڑ    |            |            |
| جئی دانہ           | جئی چارہ       | جو مٹر و اکھلی ارھر     | کپاس        | رزقہ کھاس  |            |
| ۲ - ایکڑ           | ۲ - ایکڑ       | ۲ - ایکڑ                | ۳ - ایکڑ    | ۲ - ایکڑ   |            |

یہ لازمی نہیں ہے کہ ہر حال میں یہی فصلیں ہوئی جائیں بلکہ حالات کے فرق کے لحاظ سے فصلوں کا بدلنا لازمی ہوگا ۔ انہیں فصلوں کو دوسرے و تیسرے سال کے لئے دور فصل کے لحاظ سے اگر اس طرح ترتیب دیں کہ فصلوں کا رقبہ نہ تبدیل ہونے پائے تو وہ دوسرے و تیسرے سالوں کی ”تجاویز کاشت“ ہوں گی یا بہ الفاظ دیگر فارم کی ”سہ سالہ تجاویز کاشت“ مرتب ہو جائیں گی جس کی ایک مثال درج ذیل ہے —

| سلسلہ | سال اول          | سال دوم | سال سوم            | کیٹھیٹ |
|-------|------------------|---------|--------------------|--------|
| نمبر  | نام فصل          | رقبہ    | نام فصل            | رقبہ   |
| ۱     | گنا              | ۳ ایکڑ  | گیہوں - مکا        | ۳ ایکڑ |
| ۲     | مکا - آلو        | ,, ,,   | گیہوں - مکا        | ,, ,,  |
| ۳     | گیہوں - مکا      | ,, ,,   | گنا                | ,, ,,  |
| ۴     | ایکھ             | ۱       | ترکاریاں - گیہوں   | ۱      |
| ۵     | گیہوں            | ۱۴      | موذنک پہلی         | ۱      |
|       |                  |         | کپاس               | ۳ ایکڑ |
|       |                  |         | جوار - ارھر        | ,, ,,  |
|       |                  |         | دالیں ملوان        | گیہوں  |
|       |                  |         | گیہوں              | ۷      |
| ۶     | موذنک پہلی       | ۱       | ایکھ               | ۱      |
| ۷     | چنا              | ۵       | جوار چری و جو      | ۳ ایکڑ |
|       |                  |         | جئی دانہ           | ۱      |
|       |                  |         | چنا                | ۱      |
| ۸     | جوار دانہ جو ستر | ۳ ایکڑ  | اگھنی ارھر         | ۲      |
|       |                  |         | جئی دانہ           | ۱      |
| ۹     | جوار ارھرو       | ۳       | کپاس ستر           | ۱      |
|       | دالیں ملوان      |         |                    |        |
| ۱۰    | جئی دانہ         | ۲       | جئی دانہ           | ۱      |
|       |                  |         | جوار دانہ جو ستر   | ۱      |
| ۱     | جئی چارہ         | ۲       | جئی چارہ کھاد دیکر | ۲      |

| نمبر              | سال اول | سال دوم     | سال سوم | کھیت             |
|-------------------|---------|-------------|---------|------------------|
| نام فصل           | رقبہ    | نام فصل     | رقبہ    | رقبہ             |
| ۱۲ جوار چوری و جو | ۳ ایکڑ  | چنا         | ۳ ایکڑ  | جئی دانہ ۱ ایکڑ  |
| ۱۳ کھاس           | ۳       | کھپوں       | ۳       | جوار چوری و جو ۱ |
| ۱۴ جو - مٹر       | ۴       | جوار دانہ - | ۴       | جئی چارہ ۱       |
| ۱۵ * رزقہ         | ۴       | جو مٹر      | ۴       | حوار ارھر ۱      |
|                   |         | رزقہ        | ۴       | دالیں سلواں ۳    |
|                   |         |             |         | جو مٹر و اگھنی ۲ |
|                   |         |             |         | ارھر ۲           |
|                   |         |             |         | رزقہ ۲           |
|                   |         |             |         | ۵۰ ایکڑ          |

( نوٹ ) غور سے دیکھئے کہ معلوم ہوگا کہ کسی فصل کا رقبہ کم و بیش نہیں

ہوا ہے اور تجویز کاشت دور فصل نے اصول پر مبنی ہے —

فارمنگ کی کاسہابی میں فارمر کی طبیعت و مزاج کو بھی بہت دخل ہے۔ وہ شخص زیادہ کامیاب ہو گا جو نہ صرف جفاکش ہو بلکہ اس میں کاروباری آدمی کی سوجھ بوجھ - خرید و فروخت کے تھلک اور قوانین قدرت کے مشاہدات سے نتائج اخذ کرنے کی اہلیت بھی ہونا چاہئے اور اگر ضرورت ہو تو وہ بے تکلف ایک ہوشیار مزدور کی طرح کام کر سکے۔ دستکاری کی تھوڑی بہت سہارت بھی رکھتا ہو جو آلات کشاورزی و مشینوں کے استعمال اور اصلاح و مرمت میں مدد دے سکے۔ حکومت و انتظام

\* ایک مرتبہ پو کر کئی سال تک قائم رہتی ہے

کا سلیقہ اور خوش اخلاقی فارمر کی کامیابی میں اور بھی مدد دیتی ہے۔ فارمنگ سے نفع اوتھانا ہر شخص کا کام نہیں ہے اور کم از کم نا اہلوں کا اس میں کامیاب ہونا بہت محال ہے۔ فارمنگ کا کسی دوسرے کاروبار سے مقابلہ کرنے کے لئے سرمایہ آمدنی، کام کے اوقات اور فارم کی معاشرت کے اخراجات پر نظر ڈالنا چاہئے لیکن اس میں شک نہیں کہ یہ مقابلتاً ایک مشکل کام ہے چنانچہ عموماً شہری کسان کی معاشرت کو اور کسان شہریوں کی زندگی کو اچھا سمجھتے ہیں۔ کسان سوچتا ہے کہ اس کے پاس کافی روپیہ ہو تو شہر میں مڑے سے آباد ہو جائے اور شہری خیال کرتا ہے کہ اگر وہ کافی روپیہ بچالے تو فارم کھول دے۔ فارمنگ کا منافع بڑھانے کے لئے بعض دوسرے چھوٹے پیمانہ کے کام بھی فارم پر کئے جا سکتے ہیں جیسے مرغیاں رکھنا۔ دودھ کے لئے گاٹیں و بکریاں پالنا۔ پھلوں کے درخت لگانا یا اگر فارم پر انجن ہو تو اس کی بھاری کے زمانہ میں اس سے دانہ دلنا۔ آٹا پیسنا۔ تیل لگانا وغیرہ۔ اس سے انکار نہیں کیا جا سکتا کہ یہ چیزیں ایسی حالت میں زیادہ نفع بخش ہو جاتی ہیں اور سیکڑوں مقامات پر تجربہ سے ثابت ہو چکا ہے کہ ایسے کارخانے یا کاروبار چلانا جس میں مالک کے پاس مزرعہ رقبہ میں مویشی مرغیاں و باغیچہ وغیرہ رکھنا ممکن ہو ایک کامیاب طریقہ ہے۔



## ایز ویدک و یونانی طبی کالج دہلی

از

رفعت حسون صاحب صدیقی - ایم - ایس - سی (علیگ)

تعلیم یافتہ طبقہ میں بہت کم اشخاص ایسے ہوں گے جنہوں نے طبیہ کالج کا نام نہ سنا ہو۔ ذیل کی سطور میں میں طبیہ کالج اور بالخصوص اس کے ریسرچ کے شعبہ کے کچھ حالات سپرد قلم کروں گا لیکن پیشتر اس نے کہ میں ناظرین کو طبیہ کالج کے حالات سے آگاہ کروں یہ بتا دینا مناسب سمجھتا ہوں کہ اس کالج کی بناء کی کیوں نوبت آئی —

طب' یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کس وقت عالم وجود میں آئی۔ غالباً انسانی تخلیق کے ساتھ ہی ساتھ جب کہ درد دکھ کی ابتدا ہوئی ہوگی تو ضرورت نے اس کے دفعیہ کی قداہیر سوچی ہوں گی۔ تجربہ نے بتایا ہوگا کہ حیوتاؤں کی پرستش اور بعض جزوی ہوتیوں کا استعمال ہر قسم کے مرض کو مفید ہوتا ہے۔ یہ سلسلہ بڑھتا رہا ہوگا اور علم سینہ بہ سینہ چلا آیا ہوگا۔ کچھ بھی ہو لیکن جیسا کہ تواریخ سے معلوم ہوتا ہے طب یونانی کی باقاعدہ ابتدا یونان میں ہوئی۔ بقراط کے گہوارے میں اس نے پرورش پائی۔ اس کے شاگردوں نے اس کی نشو و نما کو قائم



رکھا۔ اس زمانے کو اس کا دور اول کہتے ہیں۔ اس کی پرورش ہو رہی تھی کہ اس کی خوش قسمتی سے اس کا ایک اور سونف و غمخوار پیدا ہوا۔ جس نے اس کی نیک دامت و پرداخت میں چار چاند لگائے۔ یہ اس کا دور ثانی ہے۔ اس بڑے حکیم اور اس کے جلیس کا نام جالینوس تھا۔ اس نے اور اس کے حلقہ بگوشوں نے اس عمارت کو جس کا سنگ بنیاد بقراط نے رکھا تھا مستحکم کیا۔ یونان اپنی طب کے واسطے زمانہ بھر میں مشہور تھا اس زمانہ میں ہندوستان کی بھی علم طب یا ویدک کی شہرت تھی۔ چرک اور شسرتا کی کتابوں سے پتہ چلتا ہے کہ آریں لوگ بھی اس سے واقف تھے۔ چرک اور شسرتا کی کتابیں بدھ کے زمانہ سے پہلے لکھی گئیں تھیں۔ بدھ نے اس کی اور زیادہ قدر و منزلت کی۔ اس علم کی ترقی کی کوشش کی۔ غریبوں کے واسطے شفا خانے بنوائے۔

یونانیوں میں ایک خاص خوبی یہ تھی کہ علم و ہنر کے شہداء تھے۔ جہاں جو نئی بات معلوم ہوتی اس پر صدائے آفریں بلند کرتے تھے۔ جب سکندر اعظم ہندوستان پر حملہ آور ہوا۔ تو اس کے ساتھ سیول (Sevants) موجود تھا۔ اس نے ہندی ویدوں سے نئی نئی باتیں معلوم کر کے اپنی معلومات میں اضافہ کیا۔ بعد ازاں بھی یہ سلسلہ جاری رہا جب کہ یونان و ہندوستان میں صلح و اشتی ہو گئی اور تجارت وغیرہ کا سلسلہ جاری ہو گیا تو علم کے شہدائیوں کو باہمی میل جول اور ربط و ضبط کا زیادہ موقع ملا۔ غرضیکہ یہ علم دن دن ترقی رات چوکنی ترقی کر رہا تھا اور حکومت وقت ہر قسم کی سرپرستی کر رہی تھی۔

یہ ہوتا جس کو بقراط، جالینوس، لقمان وغیرہ نے سیکھا۔ بعد کو اس کی آب پاشی مصریوں، رومیوں اور عربوں کے ہاتھوں عمل میں آئی۔ عربوں نے اس میں ایک نئی روح پھونک دی۔ انہوں نے ایک طرف نو لقمان و بقراط وغیرہ

سائنس جولائی سنہ ۳۲ ع طبعی کالج دہلی ۳۷۳

کی کتابوں کا ترجمہ کیا تو دوسری طرہ ہندی ویدوں کو دعوت دی۔ بغداد میں ان کا خیر مقدم ہوا۔ چوک 'شسرتا' اور نقادان دیگر مہرین فن کی کتب کا عربی میں ترجمہ کیا۔ اس دور میں اس علم کو اگر طب عربی کے نام سے موسوم کیا جائے تو زیادہ مناسب ہو۔ عربوں نے تمام شہرازا کو یکجا کیا۔ مگر ما در چہ خیالہم و فلک درجہ خیال۔ وہ کتب خانہ جس میں خلفائے اسلام اور متقدمین اطباء کی نسلوں کی کہانی اور دولت جمع تھی۔ آتش زدگی سے خاکستر ہو گئی۔ اس آرزے وقت میں شیخ بوعلی سینا کی ہستی ظہور میں آئی۔ وہ اس واقعہ سے بہت متاثر ہوا اور ایک ایسی کتاب لکھنے کا بیڑا اٹھایا جو ہر طریقہ سے جامع ہو۔ چنانچہ اس نے اس کتاب کو درجہ تکمیل کو پہنچایا۔ اور وہ ایسی مقبول ہوئی کہ اٹھارویں صدی تک یورپ کے تمام مدارس میں اس کا درس دیا جاتا تھا —

بعد ازاں مہالک عرب اور خلفائے بنی امیہ اور بنی عباس کے دارالخلافہ بغداد دمشق پر ترکوں کی حکومت ہوئی۔ ترکوں کی بھی اس علم پر نظر عنایت رہی مگر طب نے کوئی خاص ترقی نہیں کی۔ اب یہ علم قرب و جوار کے مہالک ایران و افغانستان وغیرہ میں بھی پھیل چکا تھا مگر ان مہالک میں بھی اس کی زینت و آرائش کا کوئی مزید سامان نہیں ہوا —

سلاطین اسلامیہ کے ساتھ ساتھ طب یونانی جو فی الواقع طب عربی تھی ہندوستان میں داخل ہوئی۔ اور ان کی سرپرستی میں اس قدر پھولی پھلی کہ ہندوستان کو اپنا وطن بنالیا۔ یہاں اس میں علم التکلیس (کشتہ جات) کا اضافہ ہوا۔ انیسویں صدی کے آغاز سے سلطنت مغلیہ کے زوال پر پھر اس کو مصیبت کا سامنا کرنا پڑا۔ حکومت انگلشیہ نے اس کی بالکل اعانت نہیں کی بلکہ بضاعت اس کے اس کو مٹانے کے واسطے مغربی طریقہ علاج کو مروج کیا —

اس بڑے وقت میں شاہی معالجوں میں سے دہلی کے خاندان شریفیہ سے حافظ الہلک حکیم محمد عبدالحمید خاں صاحب مرحوم و مغفور کی جلیل القدر ہستی نے اس شکستہ ناڑ کی ناخذائی کا ذمہ لیا۔ تاکہ فن طب کی تعلیم کو جو کہ اُن کا خاندانی ورثہ تھی۔ فروغ دیا جائے اور اُس کا کوئی معیار قائم ہو سکے۔ اس وقت ویدوں اور حکیموں کی تعلیم کا کوئی خاص درجہ نہ تھا۔ تعلیم مکانوں پر ہوتی تھی اور ہر وقت یہ خطرہ تھا کہ طب یونانی کہیں بربادی کی حالت میں نہ آجائے۔ چنانچہ سنہ ۱۸۸۹ ع میں انہوں نے باقاعدہ مدرسہ کی بنیاد ڈالی۔ ان کے بھائی حکیم واصل خاں صاحب مرحوم و حکیم اجمل خاں صاحب مرحوم نے ان کا ساتھ دے کر درس و تدریس میں شرکت کی۔ سنہ ۱۹۰۱ م میں حکیم عبدالحمید خاں صاحب کی وفات پر ان کے بھائی حکیم محمد واصل خاں صاحب نے اس فریضہ کی انجام دہی اپنے سپرد کی مگر ان کی عمر نے وفا نہ کی اور چند سال کے اندر انہوں نے رحلت فرمائی۔ اس کے بعد اس جہاز کی ناخذائی اس منزل شناس۔ دوربین نا خدا کے ہاتھوں تفویض ہوئی جو ہوا کا رخ پہچاننے اور اندھیری رات میں بحر طوفان خیز اور موجوں کے تلاطم سے اپنے جہاز کو بچا کر ساحل مقصود پر پہنچانے میں یدِ طولیٰ رکھتا تھا مرحوم نے فرائض کو ہاتھ میں لیتے ہی حسب ذیل نظام عمل قرار دیا۔ —

( ۱ ) ایک وسیع و خوشنما عمارت بنانے پرانے مدرسہ کو طبیہ کالج کے نام اور صورت میں منتقل کرنا اور اس صورت سے مذاق عامہ کو مطمئن کرنا —

( ۲ ) مغربی طب کی ضروری تعلیم کے اضافہ اور مشاہدات کے لئے بندوبست کرنا اور بلا تعصب تحقیقات جدیدہ کو بقدر ضرورت داخل نصاب تعلیم کرنا —

(۳) سرمایہ کے ذرائع مہیا کرنا —

(۴) اطباء کے حقوق شناسی اور ان کے تحفظ کی قوت پیدا کرنا اور اس کے

لئے ملک میں طبی سیاسیات کا سورجہ قائم کرنا —

(۵) اصلاح و تجدید طب کی مہم کا آغاز کرنا —

(۶) طب یونانی کی سورجہ ادویہ اور ہندوستان کے دیگر نباتات کی

جدیدہ ذرائع سے تحقیق کر کے قدیم الادویہ میں اضافہ کرنا اور اس کے واسطے

معامل قائم کرنا —

پروگرام کی تکمیل کے واسطے مختلف طریقوں سے کام لیا سنہ ۱۹۰۸ ع

میں ہندوستانی دواخانہ قائم ہوا تاکہ عطاروں سے جو خواب دوائیں ملتی

ہیں۔ ملک و قوم کو اُن کی شکایت نہ رہے۔ اور دویم یہ کہ کالج کے اخراجات

کے واسطے مالی حالت سے ایک گونہ اطمینان ہو جائے طبی سیاسیات کا

سورجہ آل انڈیا آیرویدک و یونانی طبی کانفرنس سے قائم کیا گیا —

ایک زنانہ کالج بھی قائم ہوا جس میں لڑکیوں کی تعلیم کا انتظام

کیا۔ غریب عورتوں کے علاج اور لڑکیوں کے تجربہ کے واسطے اس میں ایک

شفاخانہ قائم کیا گیا۔ زنانہ کالج کا افتتاح لہندی دین نے سنہ ۱۹۰۹ ع میں کیا —

چونکہ یہ سب کام رو بہ ترقی تھا اس لئے طبی مدرسہ کو کالج بنانے

کی ضرورت محسوس ہوئی۔ روپیہ فراہم کیا۔ والیان ریاست نے اس میں

بہت سرگرمی سے حصہ لیا۔ ۲۹ مارچ سنہ ۱۹۱۶ ع کو لارڈ ہارڈنگ نے

جو اس وقت ہندوستان کے وائسرائے تھے قرول باغ میں موجودہ طبیہ کالج

کا سنگ بنیاد رکھا۔ یہ عمارت ۱۳ فروری سنہ ۱۹۲۱ ع کو بن کر تیار

ہوئی اور مہاتما گاندھی نے اس کا افتتاح کیا۔ اس کالج میں علاوہ مشرقی

تعلیم کے طلباء کو حسب ذیل مضامین بھی پڑھائے جاتے ہیں:—

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| ( ۱ ) علم تشریح        | ( Anatomy )    |
| ( ۲ ) علم جراحات       | ( Surgery )    |
| ( ۳ ) علم الصحت        | ( Hygeine )    |
| ( ۴ ) علم التشنیص      | ( Pathology )  |
| ( ۵ ) علم افعال الاعضا | ( Physiology ) |
| ( ۶ ) علم الکیمیا      | ( Chemistry )  |

کالج میں طلباء تین جداگانہ شعبوں کی تعلیم سے ( طب مغربی - طب یونانی - ویدک ) فائدہ اُٹھاتے ہیں ہر ایک شعبہ کے ساتھ شفاخانہ بھی ہے جس میں ہر قسم کے مریض داخل ہوتے ہیں - دوا ، طعام ، لباس مریضوں کو مفت دیا جاتا ہے ان شفاخانوں سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ طلباء کو ہر قسم کے مریض اور ان کے مناسب علاج دیکھنے کا موقع حاصل ہوتا ہے —

سنہ ۱۹۲۵ ع میں پورٹ آف ٹرسٹیز آف ایر ویدک اینڈ یونانی طبی کالج کا دستور العمل نئی صورت میں مرتب ہوا - پورٹ کے علاوہ اور مقاصد کے دو علمی اور عملی مقاصد بھی قرار دئے گئے - چنانچہ یہ دونوں ریسرچ کے شعبے قائم ہوئے - ریسرچ علمی میں مشرقی اور مغربی طب کے نظریوں کا موازنہ کیا جاتا ہے اور بحث و مباحثہ کے بعد جو مناسب رائے سمجھی جاتی ہے - قلمبند کی جاتی ہے تا کہ اساتذہ اور طلباء مغربی اور مشرقی طبوں سے واقف ہو جائیں - انگریزی طبی کتابوں کا ترجمہ بھی ہو رہا ہے - تالیفات کا یہ بہت عمدہ سلسلہ ہے —

عملی ریسرچ کے واسطے ریسرچ انسٹیٹیوٹ ( شعبہ ) قائم ہوئی حکیم صاحب مرحوم کی تمنا تھی کہ تین مختلف علمی شعبے قائم ہوں جن میں نباتی و کیمیائی تحقیقات یورپ کے جدید مروجہ طریقوں پر

سائنس جولائی سنہ ۳۲ ع      طبی کالج دہلی      ۳۷۷

ہمل میں آئے اور ایک شعبہ ایسا قائم ہو جس میں ان اجزاء کے جو کیمیائی تحقیقات سے حاصل ہوں طبی فوائد معلوم کئے جائیں ۔ مگر یہ کیا معلوم تھا کہ یہ فلک کجرفتار و ستمگار ہمارا دشمن بنا ہوا ۔ تاک میں بیٹھا ہے ۔ آخر سنہ ۱۹۲۷ ع کی وہ منحوس گھڑی آ گئی جبکہ حکیم اجمل خان صاحب مرحوم و مغفور کی شخصیت نے جوہر پہلو سے ایک جامع صفات ہستی تھی ہمیشہ ہمیشہ کے واسطے رخصت ہو گئی ان کے بعد ان کے فرزند حکیم جہیل احمد خان صاحب سکریٹری کالج مقرر ہوئے مگر زمانہ نے کچھہ رنگ بدلا ۔ کالج کی خانہ جنگیوں کی وجہ سے استوائیک ہوا جس کی وجہ سے وہ اس فریضہ سے سبکدوش ہوئے اور ان کے جانشین حاجی حکیم محمد احمد خان صاحب موجودہ سکریٹری مقرر ہوئے ۔ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ حکیم اجمل خان صاحب مرحوم کے عہد حیات میں وجود میں نہ آسکا ۔ اس شعبہ کے واسطے حکیم صاحب مرحوم نے ڈاکٹر سلیم الزماں صدیقی صاحب سے جبکہ وہ بغرض سیاحت یورپ تشریف لے گئے تھے پیرس میں معاہدہ کیا جس میں یہ طے پایا کہ تعلیم کے اختتام پر وہ طبیہ کالج میں ملازمت کریں گے ۔ اس وقت ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب جرمنی میں پانچ سال کیمیائی تعلیم حاصل کر چکے تھے ۔ اس معاہدہ کے بعد سلیم الزماں صاحب دو سال جرمنی میں اور رہے اور اس قسم کی تعلیم حاصل کی جو کہ جزی بوٹیوں کی تحقیقات میں ان کی رہبری کر سکے ۔ ڈاکٹری کی ڈگری حاصل کرنے کے بعد سلیم الزماں صاحب عازم وطن ہوئے مگر حکیم صاحب مرحوم رحلت فرما چکے تھے ۔ حکیم جہیل احمد خان صاحب نے جو اس وقت سکریٹری تھے ایک اسکیم بنانے کا حکم صادر کیا ۔ انہوں نے موجودہ ریسرچ کے شعبہ کی اسکیم پیش کی جس میں نومبر سنہ ۱۹۲۹ ع

سے باقاعدہ کام جاری ہے —

پہلے اس کے کہ میں اس کام کو تفصیلی طور پر بیان کروں جو تحقیقاتی شعبہ میں ہو رہا ہے یہ بتانا مناسب سمجھتا ہوں کہ ہمارے کام کی نوعیت کیا ہے۔ ہمارا کام جڑی بوٹیوں کی تحقیقات کرنا ہے۔ بوٹیوں کی کیمیائی طریقہ پر جانچ کرنے کے بعد اس کے موثر اجزاء علیحدہ کئے جاتے ہیں۔ بڑے افسوس کی بات ہے کہ ہندوستان جو نباتات کا مخزن ہے اس پر بالکل توجہ نہیں کر رہا ہے۔ ناظرین کو یہ معلوم کر کے اور بھی زیادہ تعجب ہوگا کہ اس وقت پودوں پر جو کام ہو رہا ہے وہ زیادہ تر جاپان کے معاملے سے شائع ہوتا ہے۔ اہل یورپ بھی بعض مشکلات کی وجہ سے اس طرف بہت آہستہ آہستہ قدم اٹھا رہے ہیں۔ یورپ میں اس علم کی ابتدا سی۔ تیلو۔ شیل ( C . W . Scheele ) نے کی۔ شیل سے پہلے نباتاتی کیمیا میں کئے چلے چلے حاصلات تھے۔ یہ بات ضرور ہے کہ یہ علم بہت پرانا ہے۔ رومی اور یونانی کریم آن ٹارٹر سے واقف تھے۔ مشرق میں کافور تیار کیا جاتا تھا۔ سنہ ۱۵۴۶ ع میں جارج ایگری کولا ( George Agricola ) نے عنبر کی کشید فارق ( Destructive Distillation ) سے سکسک ترشہ ( Succinic Acid ) حاصل کیا سنہ ۱۵۶۰ ع میں الیکزنڈر پیڈی مانتینس ( Alexander Pedemontanus ) نے لوہان سے بنزوک ترشہ ( Benzoic Acid ) حاصل کیا —

سترہویں صدی میں سب اجوائن کا ذکر ہے اس وقت نباتات کی تحقیقات

کے دو طریقے تھے —

( ۱ ) کشید فارق

( ۲ ) ملحولوں کے ذریعہ حل کرنا

ابتداءً زیادہ تر کام کشیدہ فارق سے لیا گیا اس لئے کہ لوگوں کا خیال تھا کہ نباتات سے اجزاء حاصل کرنے میں تجزیہ (Decomposition) کے واسطے قوت (Force) کی ضرورت ہے اور یہ قوت آگ سے حاصل ہوسکتی ہے۔ لیکن اس عمل سے کچھ فائدہ نہیں ہوا۔ اٹھارویں صدی میں دوسرا طریقہ اختیار کیا گیا۔ سنہ ۱۷۴۷ ع میں مار گراف (Marggraf) نے پودوں سے شکر حاصل کی —

شیل پہلا شخص گذرا ہے جس نے نباتی کیمیا پر باقاعدہ کام کیا سنہ ۱۷۶۹ ع میں ٹارٹرک ترشے (Tartaric acid) کریم آت ٹارٹر کو چاک سے تحلیل کرنے پر اور پھر اس کو گندک کے تیزاب سے عمل پذیر کرکے حاصل کیا۔ اس کے بعد اگزلیک (Oxalic acid) میلک (Malic Acid) بنزوک (Benzoic Acid) ترشے حاصل کئے۔ اپنی عمر کے آخری سال سنہ ۱۷۸۶ ع میں ایک نیا نباتی ترشہ گیالک ترشہ (Gallic acid) دریافت کیا —

انیسویں صدی میں فرانسیسی کیمیا داں تروسلی (Derosne) اور جوسن کیمانداں سرترنر (Serturner) نے افیون پر تحقیقاتی کام شروع کیا۔ سنہ ۱۸۰۳ ع میں تروسلی نے ایک جوہر جس کا نام بعد ازاں کے لوسک (Gay lussac) نے سارفین رکھا معلوم کیا۔ اس نے اس چیز کو قلوبی اثر کا بیان کیا۔ سنہ ۱۸۰۶ ع میں سرترنر نے اس کے قلوبی ہونے کی وجہ بیان کی۔ بعد ازاں اس قسم کی چیزوں کو سنہ ۱۸۸۱ ع میں میسنر (Meisner) نے قلیا سا (Alkaloid) کے نام سے موسوم کیا۔ یہ طبی فوائد کی دافع امراض قلوبی اثر کی اساسی اشیاء ہیں جو کہ قدرتی طور پر نباتات و حیوانات میں پائی جاتی ہیں خاص خاص مثالیں سارفین کوفین وغیرہ ہیں سنہ ۱۸۱۷ ع میں روبی کے (Robiquet) نے نارکوتین



تیار کی - سنہ ۱۸۱۸ ع میں پلیٹھر اور کوڈنٹو نے آسٹر کیلن دریافت کی - اس وقت سے اس فہرست میں برابر اضافہ ہو رہا ہے -

سنہ ۱۸۳۷ ع میں ویلر ( Wohler ) اور لیہگ ( Leibig ) نے ایک نیا انکشاف کیا جس سے گلو کو سائڈ کی بناء پڑی - ان کو گلو کو سائڈ اس لئے کہا گیا کہ اس سے تیزاب وغیرہ کے حمل سے گلو کو ز حاصل ہوتی ہے - چنانچہ سنہ ۱۸۲۲ ع میں دیفنن ( Daphnin ) سنہ ۱۸۲۸ ع میں نجی ٹیلن ( Digitalin ) معلوم ہوئیں -

انیسویں صدی میں اسیٹشل ائل ( Essential oil ) معلوم ہوئے جن کو خلاء کرنے کسری کشید سے حاصل کیا گیا - تھائی مول ( Thymol ) - سینتھول ( Menthol ) اس جماعت کی خاص مثالیں ہیں - تحقیقات کا سلسلہ جاری ہے - روزانہ مختلف قسم کے اجزاء جن کا تعلق مختلف جماعتوں سے ہے حاصل کئے جا رہے ہیں - اس طریقہ پر اجزاء کا تو کیا ذکر ہے نباتی نامیاتی کیمیا کی بہت سی شاخیں ہو گئیں ہیں - خاص خاص کے نام حسب ذیل ہیں -

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| ( Alkaloid )        | اقلائد       |
| ( Glucoside )       | گلو کوسائڈ   |
| ( Carbohydrates )   | شکریات       |
| ( Coloring matter ) | رنگدار مادہ  |
| ( Fatty oils )      | دھنی روغلیات |
| ( Essential oils )  | خوشبودار تیل |
| ( Waxes )           | مومی مادہ    |
| ( Lecithens )       | لیسی تھن     |

( Tannins )

ٹینن

( Organic Acids )

نامیاتی ترشہ

( Enzymes )

خمیر

۱۰۔ اس وقت ہم ان جماعتوں کی تفصیلی بحث نہیں کریں گے اس لئے کہ

ہر ایک جماعت بذات خود ایک پوری داستان ہے ۔ ان جماعتوں کے بتانے کی ضرورت صرف اس وجہ سے پیش آئی تاکہ ناظرین کو معلوم ہوسکے کہ اس کیمیا داں کو جو کہ پودوں پر کام کرتا ہے کس قدر مشکلات پیش آتی ہونگی ۔ اس مختصر نباتی حالات کے بعد میں اس کام کو بیان کروں گا جو شعبہ ریسرچ میں درجہ تکمیل کو پہنچا —

کچھ بوتلیوں پر ابتدائی تجربات کئے گئے تاکہ یہ معلوم ہوسکے کہ کس بوتلی کا انتخاب کیا جائے ' چنانچہ گوا ' مالکینی ' بس تیلدر ' چنا ' چھوٹی دودھی ' بھلاواں ' چانسو ' کلو ' سویزج کوہی ' چھوٹا گوکرو ' تگر ' چھوٹا چاند ( دوالشفاء ) وغیرہ پر تجربہ کرکے بھلاواں اور دوالشفاء ( چھوٹا چاند ) کا انتخاب کیا گیا —

اس کیمیا ئی کام کے علاوہ جس کو پورے طریقہ سے میں ناظرین کی خدمت میں پیش کروں گا موم کا تیل نکالا گیا اس سلسلہ میں یہ بتانا ضروری ہے کہ یہ کوئی نئی چیز نہیں ہے ۔ ہندوستانی دواخانہ میں بھی نکلتا ہے ۔ مگر ہمارے شعبہ میں ایک نئی ترکیب سے نکالا گیا ۔ جس سے دو نمایاں فرق پڑے ۔ اول تو ۹۰ فی صدی یافت حاصل ہوئی ۔ دواخانے میں یہ چیز صرف ۱۰ فی صدی حاصل ہوتی ہے ۔ دوسرے ان کے تیل کا رنگ سرخ ہوتا ہے ۔ مگر ہمارے تیل کا رنگ ہلکا زردی مائل ہوتا ہے اور ہمیشہ سیال حالت میں رہتا ہے یہ تیل تمام قسم کے دردوں کے واسطے اکسیر ہے ۔

دوسرے اسی چیز سے ایک نہایت سفید برت کے مانند جامد چمکتی ہوئی قلمی شے حاصل ہوئی جو کہ غارۃ سفید کریم یا اسنو وغیرہ میں بہت سفید ثابت ہوئی اور سو سے بہت زیادہ مقدار میں حاصل ہوسکتی ہے —

دواخانہ کی بہت سی چیزیں خراب ہو جایا کرتی تھیں۔ عفونہ آجاتی تھی اور جب ان چیزوں کے بوتلوں میں بھر کر پارسل روانہ کئے جاتے تھے تو یہ بوتلیں پھٹ جاتی تھیں اس کا مناسب انتظام کیا اور اب ان کی بوتلیں کتلے ہی عرصہ تک دھوپ میں بھی اگر رکھی رہیں تو نہ پھٹتی ہیں اور نہ ان کی سیال شے خراب ہوتی ہے —

دواخانہ کے واسطے عرق کشید کرنے کا ایک ایسا مختصر آلہ کہ جس کو ہر جگہ آسانی سے لے جایا جاسکتا ہے۔ تیار کیا۔ یہ آلہ ایک گھنٹہ میں عرق کی تیرہ بوتلیں کشید کرتا ہے اور اتنا معمولی ہے کہ اس کو درست کرنے میں یا اس سے عرق کشید کرنے میں ذرا بھی مشکل پیش نہیں آتی —

اب بھلاویں اور چھوٹے چاند کی کیمیاٹی جانچ کے حالات ناظرین کو سنائے جاتے ہیں۔ بھلاویں کا کام بالکل ختم ہو گیا۔ چھوٹے چاند کی جانچ ابھی بدستور جاری ہے۔ ان کے علاوہ معمل میں یوہیمبین (Uohimbine) تلخ اندر جو پر کام شروع کیا گیا ہے ان چیزوں سے کچھ نئے اجزاء ملحدہ کئے ہیں۔ دیگر سالک میں ان چیزوں پر کام ہو چکا تھا مگر ایک نئے طریقہ سے جو چھوٹے چاند پر آزمایا گیا اور بہت سفید پایا گیا تھا جب در تبسس کو کھول دیا اور جب کہ ان چیزوں پر آزمایا گیا تو بہت ہی بہتر ثابت ہوا۔ یہ طریقہ پیشتر کسی شخص نے استعمال نہیں کیا تھا۔ شروع سے لے کر آخر تک اس میں تمام کام گھنٹے طریقہ پر ہو جاتا ہے۔ گرم کرنے کی نوبت تک نہیں آتی اس لئے اجزاء نہ خراب ہوتے ہیں اور نہ ان کی تکسید (Oxidation) عمل میں آتی ہے۔

سیمی کارپس اینا کارڈیم (Semecarpus Anacardium) (نباتی نام)  
 بھلاواں (دکنی) - بلاور (فارسی) حب الفہم (ہری) مارکنگ نٹ  
 (Marking nut) (انگریزی) ایک درخت ہے جو ہمالیہ کے معتدل اور ہلدوستان  
 کے گرم حصوں میں پایا جاتا ہے۔ اس درخت کو مارکنگ نٹ اس وجہ سے کہتے ہیں  
 کہ دھوبی اس کے پھلوں کے رس سے کپڑوں پر نشان لگاتے ہیں —

اس کے پھلوں کا تیل بدن پر چھالے ڈال دیتا ہے۔ مختلف بدرقوں کے ساتھ  
 متعدد بیماریوں میں کام آتا ہے۔ وید اس کو معرک، تلخ، گرم، ہاضم اور مقوی تصور  
 کرتے ہیں اور اس کو قبض، ہواسیر، جلدی امراض، اعصابی کمزوری میں استعمال  
 کراتے ہیں۔ یونانی طبیب اس کو رخشے، سرگی، کمزوری، حافظہ و دیگر اعصابی  
 کمزوریوں کے واسطے مفید بتاتے ہیں۔ مگر ان کے قول کے مطابق یہ جگر  
 کے لئے مضر ہے اور خون میں حدت پیدا کر کے مالمیخولیا اور جنون کا  
 باعث ہوتا ہے —

تلنگی وید اس کو سوزاک و آتشک میں استعمال کراتے ہیں۔ اس درخت  
 کی چھال سے ایک گوند نکلتا ہے جو کدتھہ ملا، سوزاک، آتشک و جزام کے لئے  
 مفید ہے۔ پھلوں کا تیل گتھیا و سوچ کے واسطے فائدہ مند ہے۔ گوا میں بھلاویں  
 کا تیل مٹھے (لسی چھاچ) سے ملا کر دسہ کے مرض میں اور جوگیں مارنے کے کام میں  
 آتا ہے۔ بعض جگہ عورتیں اس کو حمل گرانے کے کام میں لانی ہیں۔ سہیالہین  
 شریف نے بھی اپنے ذاتی تجربہ کی بنا پر تصدیق کی ہے کہ بھلاواں ان امراض میں  
 جن کا ذکر کیا جاچکا ہے نہایت مفید ہے —

میڈیکل گزٹ سہ ۱۹۰۲ ع سے معلوم ہوتا ہے کہ بھلاواں مقوی دل اور  
 متفلس ہے۔ سردی کے زمانہ میں اس کے استعمال سے ہر شخص زکام، نزلہ، وغیرہ  
 سے محفوظ رہ سکتا ہے۔ یہ برص (Leucoderma) میں بھی مفید ہے۔ پھل کڑوے

تیل میں تل کر نکال لئے جاتے ہیں اور تیل کو برس کے داغوں پر لگایا جاتا ہے ۔  
داغوں پر رفتہ رفتہ سیاہی آجاتی ہے —

قدیم اور جدید تحقیقات کی رو سے اس قدر مسلحہ طبی فوائد رکھنے کے باوجود بھلاویں پر کیمیائی کام کچھ عرصہ پہلے تک محض اس خیال تک محدود تھا ( فارمی کو کرافیکا انڈیکا جلد ۱ - صفحہ ۳۹۲ ) کہ اس کے چھلکوں کا روغن اس دھنپی مادے کے مشابہ ہے جو کاجو کے چھلکوں سے حاصل ہوتا ہے اور جس میں ۹۰ فی صدی ایلا کارٹک ترشہ ( Anacardic Acid ) ( روہے مان و اسکندر - برشتے سنہ ۱۸۸۷ ع - جلد ۲۰ - صفحہ ۱۸۹۱ ) و جرنل کیمیکل سوسائٹی سنہ ۱۸۸۷ ع - جلد ۵۱ ( صفحہ ۶۰۳ ) اور دس فی صدی کارڈول ( Cardol ) ( غفر طیران پزیر ایلکوهل ) پایا جاتا ہے ( اسٹیڈلر اینالین سنہ ۱۸۳۷ جلد ۶۳ - صفحہ ۱۳۷ ) - حال میں سیتا نرائی نہتو ( جرنل انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس - بنگلور - سنہ ۱۹۲۸ م میں جلد ۸ - صفحہ ۱۲۹ ) نے معلوم کیا کہ اس میں کیتشول ( Catechol ) اور ایک مانو ہائڈروکسی فینول ( Monohydroxy Phenol ) جس کو انہوں نے ایلا کارڈول ( Anacardol ) کے نام سے موسوم کیا پایا جاتا ہے - علاوہ بریں انہوں نے دو ترشے اور اس کی گرو سے ایک قائم روغن بھی حاصل کیا —

ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب و مسٹر پی - پی پلے صاحب نے ثابت کیا کہ بھلاویں میں نہ تو اینا کارٹک ترشہ اور کارڈول موجود ہے اور نہ کیتشول اور اینا کارڈول - چھلکوں سے جو سیاہ تار کولی - ۲۸ - ۳۶ فی صدی مادہ حاصل ہوتا ہے - بخلاط نہتو کے جن کو صرت ۲۱ - ۲۵ فی صدی حاصل ہوا تھا اس سے انہوں نے حسب ذیل اجزاء علیحدہ کئے —

( ۱ ) مانو ہائڈ را کسی فینول M-onohydroxyphenol اس کا نقطہ جوش ۲۶۵ م

ہوا کے دباؤ پر ۱۸۵ - ۱۹۰ درجہ مٹی ہے اور ۲۵ درجہ کے نیچے ہی جامد شکل اختیار کر لیتا ہے اس کی مقدار  $\frac{1}{10}$  فی صدی ہے ۔ اس کو سیمنی کارپول ( Semecarpol ) کے نام سے موسوم کیا گیا ہے ۔

( ۲ ) ارتھوٹائی ہائڈرا کسی فینول O - dihydroxy phenol (  $C_{21} H_{32} O_2$  ) -

فقطہ جوش ۳ مں کے دباؤ پر ۲۲۵ - ۲۲۶ درجہ ہے ۔ ۵ درجہ سے نیچے ہی جم جاتا ہے ۔ اصل بلاٹوکا ۴۶ فی صدی ہے اور خود بلاٹوکا ۱۵ - ۱۷ فی صد ہے ۔ اس کا نام بہلاوا نول ( Bhilawanol ) رکھا گیا ہے ۔

( ۳ ) آبلہ انگیز تار کو لی ٹفل - جس میں سے کوئی خالص کیمیائی مرکب علیحدہ

نہیں ہوسکا حالانکہ اس کو ہلکائی ہوئی اہلکول میں حل کر کے اہلکولک لیڈ اسیٹٹ سے ترسیب کر کے کئی مرتبہ صاف بھی کیا گیا ان حاصلات کی علیحدگی اور تحقیقات کے علاوہ چھلکوں کے اہلکولک اکسٹراکٹ کی جانچ کی گئی ۔ گرمی کے ماحصل کو بھی جانچا جس سے ایتھر سے کشید کرنے پر ۳۲۶۳ فی صدی روغن حاصل ہوا ۔ اول الذکر میں ٹھنک ترشہ ( Tanic Acid ) کے علاوہ دو ترشے اور حاصل ہوئے جن میں سے ایک ایتھر میں حل ہو جاتا ہے اور دوسرا حل نہیں ہوتا چونکہ ان اجزا کے کوئی خاص طبی فوائد نہیں تھے ۔ اس لئے ان کی مزید تحقیقات نہیں کی گئی

بہلاوانول ( Bhilawanol ) کی کیمیائی ترکیب - اس کی کیمیائی تشریح

وزن سالمہ ( Molecular weight ) براسین ویلو ( Bromine Value ) اور ہائڈروکسل

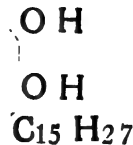
گروپ ( Hydroxyl Group ) کی تعداد معلوم کرنے کے بعد اس کا سالمی ضابطہ

(  $C_{21} H_{32} O_2$  ) مقرر کیا ۔ اس کے رنگبیز تعاملات ( Colour Reactions )

اور کشید خشک ( Dry Distillation ) سے اس امر کا پتہ چلا کہ اس میں

کیتھول ( Catechol ) کا مرکزہ ہے ۔ اس کے دوسرے حاصلات قائی اسیٹائل

( Di acetyl ) تائی بلزائل ( Di Benzoyl ) تائی میتھل ایتھر ( Di methyl ethor )  
 تیار کئے گئے مگر جامد شکل میں سوائے نیفتھائل یوریتھین ( Naphthyl Urethane )  
 کے ایک بھی نہ حاصل ہو سکا اور وہ بھی ذقلمہ ( Amorphous ) اس کا نقطہ  
 اساعت ۴۰ - ۱۳۸ درجہ مٹی تھا ۔ ان سب کی تشریح سے بھلاوانول کے  
 ضابطہ کی تصدیق ہوئی ۔ ( Platinum black ) پلیٹینم بلیک کی مدد سے بھلاوانول  
 میں ہائڈروجن گزارنے پر ایک جامد چیز حاصل ہوئی ۔ ( Toluene ) ٹالوین  
 میں حل کر کے اس کی سفید چمکتی ہوئی سوئیوں کی شکل کی قلمیں بنیں ۔  
 نقطہ اساعت ۵۸ - ۵۷ درجہ تھا ۔ اسیتون میں حل کر کے پوٹاشیم پر میگنٹ  
 سے بھلاوانول کی تکسید کی ۔ پھل تکسید کے بعد ایک ترشہ کافی مقدار  
 میں حاصل ہوا جو جانچ سے پالمٹک ( Palmitic acid ) ترشہ پایا گیا ۔ اس سے  
 بھلاوانول میں ۔ نارل ۔ غیر سیر ۔ C<sub>15</sub> طرفی زنجیر ( Side chain ) ثابت ہوا  
 جو کہ کیٹشول کے مرکز سے منسلک ہے ۔ طرفی زنجیر یا سلک کی جگہ  
 مقرر کرنے کے واسطے تائی اسیٹائل بھلاوانول ( Di acetyl Bhilawanol ) کی  
 پر میگنٹ سے جس کو اسیتون میں حل کیا گیا تھا تکسید کی ۔ جس سے  
 کہ ایک ترشہ حاصل ہوا جس کے رنگخیز تعاملات نے ہائڈرولس کے بعد  
 ۱ : ۲ : ۳ کیٹشول کارباکزیلک ترشہ ( 1 : 2 : 3 Catechol carboxylic Acid )  
 ہونیکی تصدیق کی ۔ ان تجربات کی بناء پر بھلاوانول کا حسب ذیل  
 شکلی ضابطہ قرار دیا گیا —



ہائڈرو بھلاوانول ( Hydro Bhilawanol ) کا نقطہ اماعت پالمٹک ترشہ ( Palmitic Acid ) کا اس کے تکسیدی حاصلات سے ملتا اس امر کی تصدیق کرتا ہے کہ وہ ہائڈرو اروشیول ( Hydro Urishiol ) سے ملتا جلتا ہے جس کو مجیہا ( Majima ) اور اس کے شرکاء کرنے اروشیول ( Urishiol ) میں ہائڈرو جن گذارنے سے حاصل کیا تھا اروشیول جاپانی وارنش کی اروشی کا جوہر ہے۔ یہ وارنش ایک جاپانی درخت رس ورنی سیفرا ( Rhus Vernicifera ) کے قلمے میں شکات دینے کے بعد رس کی شکل میں حاصل ہوتی ہے۔ اس کو سکھا کر وارنش کے طور پر اس کا استعمال ہوتا ہے۔ ( برشتے سنہ ۱۹۲۲ جلد ۵۵ صفحہ ۱۷۲ ) ہائڈرو بھلاوانول ہائڈرو اروشیول کے ایک ہونیکی مزید تصدیق اس امر سے ہوئی کہ مجیہا کے قاعدہ کے مطابق ( برشتے سنہ ۱۹۱۳ جلد ۲۹ صفحہ ۴۸۰ ) تائی میتھل ایتھر سے ایک مانو اور دوسرا تائی فائٹروسرکب حاصل ہوا مجیہا نے معلوم کیا تھا کہ کپتھول کے ۴ : ۲ : ۱ سے نہیں بلکہ ۳ : ۲ : ۱ کے قسم کے حاصلات سے تائی فائٹروسرکب حاصل ہوتا ہے مگر اس عمل میں اس فائٹروسرکب سے ( کثافت اضافی ۱۶۵۲ ) جس کا کہ مجیہا کی اشاعت میں ذکر تھا ایک روغنی اکس تائی ہوئی چیز حاصل ہوئی لیکن تائی فائٹروسرکب کو قلمی شکل میں حاصل کرنے کے واسطے فائٹروسرکب ترشہ ۱۶۴۸ کثافت اضافی کا استعمال کرنا پڑا —

ہائڈرو بھلاوانول اور ہائڈرو اروشیول کا ایک ہونا مسلمہ طور پر اس امر سے ثابت ہوا کہ جب کہ ہائڈرو بھلاوانول اور اس کے تائی میتھل ایتھر اور تائی بلغزویت مرکبات کے نقطہ اماعت ہائڈرو اروشیول کے ان مرکبات سے جو کہ جاپان کے ڈاکٹر مجیہا نے براہ عنایت فہونیتا بھیجے تھے ، ملا کر لیا گیا تو اس میں کسی قسم کی کمی واقع نہیں ہوئی —



مجیہا اور اس کے شرکاء کار اروشیوں کی پوری تحقیقات کرنے کے بعد اس نتیجہ پر پہنچے کہ اروشیوں مختلف مرکبات کا آمیزہ ہے جن کے اندر صرف کاربن کے فارمل طرفی زنجیرہ میں دوہری بندشوں ( Double Bonds ) کی تعداد و محل میں فرق ہے ۔ اور جن کو سروجہ کیمیائی طریقوں سے علیحدہ نہیں کیا جا سکتا؛ لیکن چونکہ اس آمیزہ سے تحویل ( Reduction ) کرنے پر ایک واحد کیمیائی مرکب حاصل ہوتا ہے اس لئے ۔ اس کا نام اروشیوں اور اس کا سالمی ضابطہ (  $C_{21} H_{32} O_2$  ) مقرر کرنا حق بجانب معلوم ہوتا ہے —

اس نظریہ اور ان خواص کی بناء پر جن کی وجہ سے اروشیوں اور بھلاوانوں میں فرق ہے جیسا کہ ذیل کے نقشہ سے معلوم ہوتا ہے، اخذ کیا گیا، کہ اگرچہ ہائڈرو بھلاوانوں اور ہائڈرو اروشیوں بالکل ایک ہیں

| بھلا وانوں                                                                     | اروشیوں                                                                       |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| ۴۱ کے دہاؤ پر ۲۱۴-۵۲۱۳ درجہ<br>$[d]_D^{25} = + ۹۵۴۲$<br>$[n]_D^{25} = ۱.۶۵۰۳۲$ | ۵۲ کے دہاؤ پر ۲۱۰-۲۰۰ درجہ<br>$[d]_D^{25} = + ۹۹۸۷$<br>$[n]_D^{25} = ۱.۶۵۲۳۴$ | نقطہ جوش<br>انعطات پیما<br>نوری معولانہ قوت |

مگر بھلاوانوں قدرے جھاگانہ اور اروشیوں کے مقابلے میں زیادہ یکساں ہے جس کے اندر ۱۰ فیصدی ہائڈرو اروشیوں (  $C_{21} H_{34} O_2$  ) اور کچھ تائی ہائڈرو کسی مرکبات جن کے ضابطے (  $C_{21} H_{30} O_2$  و  $C_{21} H_{32} O_2$  و  $C_{21} H_{34} O_2$  ) ( برشتی سنہ ۱۹۲۲ ع جلد ۵۵ صفحہ ۱۷۵ ) ہیں یہ بھلاوانوں کی زیادہ یکسانیت ہی کی وجہ ہے کہ وہ ۵ درجے سے نیچے جم جاتا ہے اور اس سے

ایک جامد مرکب نیفتھائل یوریتھین حاصل ہوتا ہے۔ اروشیول میں چونکہ اس قدر یکسانیت نہیں ہے اس لئے اس سے کوئی جامد شے حاصل نہیں ہو سکی۔

اس فینول کی مقدار اس قدر کم تھی۔ کہ اس کا تفصیلی سیمنی کار پول۔ امتحان نہیں ہو سکا لیکن اتنا ضرور ثابت ہو گیا کہ یہ بھلا وانول سے مختلف ہے۔ اس لئے کہ تعویل کرنے پر ایک قلمی مرکب حاصل ہوا جس کا نقطہ اساعت ۵۲ - ۵۱ درجہ تھا اور جبکہ اس کا نقطہ اساعت ہائڈرو بھلا وانول سے ملا کر لیا گیا تو اس میں بہت نمایاں کمی واقع ہوئی۔ اس کا ایک فینولی ہونا اس کے ہائڈراکسی گروپ کی کمی جانچ سے ظاہر ہوا۔ اس کی تشریح  $C_{17}H_{28}O$  امتحانی ضابطہ مقرر کیا گیا لیکن چونکہ اس کی مقدار بہت کم تھی اور یہ مرکب کئی مرتبہ صاف نہیں کیا جا سکتا تھا اس لئے ضابطہ کی مزید جانچ نہیں کی گئی۔

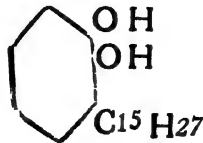
اس تار کولی مادہ سے جو بھلا وانول کی کشید کے بعد بچا تعویل کرنے پر کوئی گھوس شے حاصل نہیں ہوئی۔ صاف شدہ حصہ کی ابتدائی تشریح۔ وزن سالمہ اور ہائڈراکسل کی مقدار سے یہ معلوم ہوا کہ وہ اونچے سالمی وزن کے فینولوں کا آمیزہ ہیں جن کا ضابطہ محض وہی ہے جو بھلا وانول کا ہے۔ کشید خشک سے زیادہ وزنی فینول اور ہائڈرو کار بینس کا آمیزہ حاصل ہوا جس سے کیتشول علیحدہ نہ ہو سکا۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ تار کولی مادہ میں کیتشولی مرکزہ نہیں ہے لہذا یہ بھلا وانول کا محض متضاعف (Polymer) مرکب نہیں ہے اس لئے کہ اس کی کشید خشک کے ماحصل کا خاص جز کیتشول ہی ہے۔ مجھ کو بھی اسی قسم کا مادہ 'کی اروشی' سے 'اروشیول' کشید کرنے کے بعد حاصل ہوا تھا۔ اس کے خیال میں یہ اروشیول کا

مرکب ہے لیکن یہ قرین قیاس نہیں اس لئے کہ بھلاوانوں کی طرح اروشیوں کے متعلق بھی مجیمانے یہ کہیں بیان نہیں کیا ہے کہ وہ دوبارہ کشید کرنے پر 'س' نوع سے تبدیل ہو جاتا ہے —

نیکو کی تحقیقات کے متعلق صرف یہ بیان کرنا ہے کہ چھانکوں کے ماحصل میں کیتشول ہوگز نہیں ہے وہ صرف بھلاوانوں کی کشید خشک سے حاصل ہوتا ہے اور اس تفصیلی بیان سے جو انہوں نے ایذا کارتوں کے متعلق دیا ہے وثوق کے ساتھ یہ کہا جاسکتا ہے کہ یہ مرکب اصل بلاور کی کیمیاوی تجزیہ (Decomposition) کا ایک جزو ہوسکتا ہے۔ اسی وجہ سے ان کو بھلاوانوں جو کہ ایتھری ماحصل کا تقریباً نصف ہے بالکل نہیں مل سکا۔ اور اسی وجہ سے ان کی یافتیں بھی بہت کم ہیں اور کیتشول 'جو نسبتاً بہت کم درجہ حرارت پر کشید ہو جاتا ہے' اور ایذا کارتوں کے علاوہ کرنے میں ان کو زیادہ مشکلات پیش آئیں اور کوئی ایٹائل مرکب تیار نہ ہو سکا —

ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب کی تحقیقات کا نہایت دل چسپ پہلو یہ ہے کہ اگرچہ ان پودوں کا یعنی بھلاواں (سیمی کارپس ایذا کارتیم) کی اروشی (رس ورنسی فیرو) کا ایک ہی نباتی خاندان (ایذا کارتیسسی) سے متعلق ہے مگر ان کے فوائد دونوں ملکوں سیر جداگانہ ہیں اس لئے جیسا کہ مجھما کی اشاعت سے ظاہر ہے 'کی اروشی' کا کوئی طبی فائدہ نہیں ہے اور بھلاوانوں کے بے شمار طبی فوائد ہیں۔ موجودہ تحقیقات کی بناء پر ایک طرف تو 'کی اروشی' کے طبی فوائد معلوم ہو گئے اور دوسری طرف بھلاوانوں کے متعلق معلوم ہو گیا کہ یہ 'کی اروشی' کی طرح وارنش تیار کرنے کے لئے نہایت بڑے پیمانہ پر استعمال کیا جاسکتا ہے —

جہاں تک تحقیقات کے طبی پہلو کا تعلق ہے ان سے انتہائی مفید امکانات وابستہ نظر آتے ہیں کیونکہ جب بھلاوانوں کا کیمیاوی ضابطہ معلوم ہو گیا تو اس



تعلق کی بناء پر جو مرکبات کے کیمیاوی ہیولے اور طبی اثرات کے درمیان ہے ہم بھلاوانول کے اندر کیمیاوی تغیرات اور اسی کے ساتھ ساتھ طبی اثرات کی تبدیلیوں پر قطعاً حاوی ہوسکتے ہیں۔ ضابطہ کو ایک نظر دیکھنے سے تجربات ماضی کی بناء پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ بھلاوانول کی کیمیاوی و طبی خصوصیات کے مرکز ایک طرف تو دو ہائڈراکسلی گروہ ہیں اور دوسری طرف  $C_{15}H_{27}$  زنجیرہ کی دو دوہری بندشیں Double bonds چنانچہ اگر دوہری بندشوں کو ہائڈروجن کے ذریعہ برطوت کر دیا جائے یا ہائڈراکسل کو اسیٹک ترشہ سے مرکب کر کے معطل کر دیا جائے تو بھلاوانول ایک بڑی حد تک اپنے طبی اثرات میں معتدل ہو جائے گا۔ چنانچہ واقعاً ایسا ہی ہوتا ہے۔ ہائڈرو بھلاوانول یا اسیٹائل بھلاوانول Hydro Bhilawanol or Acetyl Bhilawanol میں بالکل چھالہ ڈالنے کی صلاحیت باقی نہیں رہتی۔ ان تجربات سے صاف طور پر ظاہر ہے کہ تائی اسیٹائل بھلاوانول Diacetyl Bhilawanol تمام ان امراض کے معالجہ میں اصل بلادر سے کہیں مفید ثابت ہوگا جن کا کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے۔

بھلاوان کے تحقیقات سے ناظرین اندازہ لگاسکتے ہیں کہ اس کی سائنٹفک دنیا میں کیا قدر و منزلت ہوگی۔ اب میں اس کام کو بیان کروں گا جو میں نے خود ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب کے ساتھ کیا ہے۔ اس پودے کا جس پر کہ میں نے کام کیا رولفیا سرپنٹینا (نباتی نام) (Rauwolfia Serpentina) چھوٹا چاند (ہندی) چندر کہ یا سرپھگند (سنسکرت) نام ہے۔ ہندوستانی دواخانہ میں یہ دواالشفاء کے نام سے مشہور ہے۔ پتھہ میں خرید و فروخت میں اس کا نام اسرول ہے حالانکہ وہاں اسرول نامی ایک دوسری چیز ہے۔ پتھہ اور اس کے قرب و جوار میں نام جہاگانہ ہیں۔ بعض جگہ وہاں اس کو دھن سریء یا دھن سروا کہتے ہیں۔ یہ ایک چھوٹا

ساپودا ہے جو ہندوستان کے سرطوب و گرم حصے میں پایا جاتا ہے۔ اس کی جڑیں مڑی ہوئی گاڑم ہوتی ہیں جن کا قطر  $\frac{1}{3}$  تا  $\frac{1}{2}$  انچ ہوتا ہے۔ پرانی کتابوں میں اس کو دافع بخار، سانپ کے کاٹے کا تریاق، پیچش اور آنتوں کے دیگر تکلیف دہ عوارض میں مفید بیان کیا گیا ہے۔ حکیم اجمل خاں صاحب مرحوم جڑوں کو گولیوں کی شکل میں جڑوں، اختلاق الرحم و مرگی میں استعمال کراتے تھے۔ اس کے استعمال سے دماغ کو سکون حاصل ہوتا ہے لیکن اس کے مسکن ہونے کا پرانی یونانی و ویدک کی کتابوں میں کہیں ذکر نہیں ہے۔

ہماری تحقیقات سے پتہ چلتا ہے کہ اس بوٹی پر ہوا وہ صرف اتنا تھا کہ ڈیمک (Dymock) اور ان کے شرکاء کار نے ایک قلیاسی جوہر - ایک ریزن اور کچھ تھوڑے سے سوسے مادہ کی موجودگی معلوم کی تھی (فارمیکو گرافیکا انڈیکا جلد ۲ صفحہ ۴۱۵) ہم نے اپنی تحقیقات کی بناء پر جڑوں کے وزن پر ۶۵ + فیصدی معبوعی قلیاسی یافت حاصل کی جس میں پانچ قلمی قلیاسی ملے جو کہ عام خواص کی بناء پر نئے معلوم ہوتے ہیں اور جن کو دو حصوں میں مہیز کیا جاسکتا ہے۔ ایک جماعت میں سفید قلیاسے ہیں اور دوسری میں زرد - سفید جماعت کے قلیاسی کے نام مسیم الملک حکیم اجمل خاں صاحب کے نام فاسی سے ان کی یادگار میں موسوم کئے گئے ہیں۔ زرد جماعت کے قلیاسی کے نام پودے کے نہاتی نام پر رکھے گئے ہیں۔

( الف ) اجملین جماعت - اس میں تین سفید قلمی قلیاسی ہیں۔

( ۱ ) اجملین ( Ajmaline ) (  $C_{20} H_{26} O_2 N_2$  ) نقطہ اساعت ۶۰ - ۱۵۸

درجہ مٹی - جڑوں کے وزن پر یافت  $\frac{1}{10}$  فیصدی —

( ۲ ) اجملینین ( Ajmalinine ) (  $C_{20} H_{23} O_4 N$  ) نقطہ اساعت ۱۸۱ - ۱۸۰

درجہ مٹی - جڑوں کے وزن پر یافت  $\frac{5}{100}$  فیصدی —

( ۳ ) اجملیسین ( Ajmalicine ) — نقطہ اساعت ۲۵۲ - ۲۵۰ درجہ مٹی۔

جزوں کے وزن پر یافت  $\frac{1}{100}$  فیصدی —

ایک نقلما سفید قلیاسی سفوت باقی رہ جاتا ہے جو کہ مجموعی یافت کا ایک

چہارم ہے اور زیر تحقیقات ہے۔

(ب) سرپینٹین جہامت اس میں دو زرد قلمی قلیاسی ہیں —

(۱) سرپینٹین (C<sub>21</sub> H<sub>23</sub> O<sub>4</sub> N ) Serpentine ) نقطہ اماعت ۱۵۵ - ۱۵۳ -

جزوں کے وزن پر یافت  $\frac{1}{100}$  فیصدی —

(۲) سرپینٹینین (Serpentinine) — نقطہ اماعت ۲۶۵ - ۲۶۳ جزوں

کے وزن پر یافت  $\frac{1}{100}$  فیصدی —

اور ایک سرخی مائل زرد نقلما سفوت جو کہ — جزوں کے وزن

پر یافت  $\frac{1}{100}$  فیصدی اور زیر تحقیقات ہے —

مختلف القلائد کو علاحدہ کرنے میں ایک طرف تو ان کی اساسی قوت اور

دوسری طرف ہائڈرو کلورائڈز کی مختلف حل پذیری سے کام لیا گیا۔ سفید گروہ

کے نمکوں کی آبی محلول میں ہلکے ہوئے امونیا سے مکمل ترسیب ہو جاتی ہے

لیکن سرپینٹین گروہ کی ترسیب کاسٹک سوتے کے بہت ہی مرتکز محلول سے ممکن

ہے۔ اساسوں کے ہائڈرو کلورائڈز کے متعلق یہ ہے کہ اجلیں ہائڈرو کلورائڈ پانی

اور ۱۰ فی صدی آبی یا ایلکولک ہائڈرو کلورک ترشہ میں بہت مشکل

سے حل ہوتا ہے لیکن گو اجلیں - اجلی سین اور سفید نقلی سفوت کی

حل پذیری ان محلولوں میں خالص ہونیکی صورت میں جدا گانہ ہے مگر

مجموعی حالت میں یہ سب ان میں آسانی سے حل ہو جاتے ہیں۔ زرد گروہ

کے ہائڈرو کلورائڈ پانی اور دس فی صدی ایلکولک ہائڈرو کلورک ترشہ

میں حل ہو جاتے ہیں مگر ۱۰ فی صدی آبی ہائڈرو کلورک ترشہ میں

حل نہیں ہوتے —

اجلی نین اور اجلی سین کی علیحدگی میں بہت مشکلات پیش آئیں۔ ان کو اجلیں علیحدہ کرنے کے بعد ایلکول میں حل کیا گیا اور ان کے محلول کی کسرو ترسیب (Fractional Precipitation) رفتہ رفتہ پانی ملا کر کی گئی۔ اجلی نین پانی اور ایلکول کے آمیزہ میں اجلی سین کے مقابلہ میں بہت زیادہ حل پزیر ہے لیکن سفید نقلیے سفوف کے مقابلہ میں کم — قلیاسوں کے علاوہ ہم نے حسب ذیل چیزیں اور علیحدہ کیں —

( ۱ ) فائٹو یا نباتی اسٹیروں ( Phyto sterol )  $[C_{30}H_{48}O_2]$

نقطہ اساعت ۶۰ - ۱۵۹ درجہ مئی باعتبار نور ۱۶۳ ارتکاز کے کلورو فارم کے محلول میں معمولانہ قوت ( Optical rotatory power )  $[a]_D^{33} = -68.5$  - ۶۸۶۵ اور ایک ماڈیکو اسٹیرین ( Myko sterin )  $[C_{30}H_{48}O_2]$  کے مشابہ ہے جس کا نقطہ اساعت بھی ۶۰ - ۱۵۹ درجہ مئی ہے لیکن اس کی نوری معمولانہ قوت ۱۲۹۶۵ - ۱۲۹۶۵ - ہے  $[a]_D = -129.29 - 129.5$  چونکہ دونوں مرکبات کی نوری معمولانہ قوت میں بہت فرق ہے لہذا ہم نے فی الحال اس کو سر پوسٹیرین ( Serposterin ) کے نام سے موسوم کیا ہے —

( ۲ ) اولک ترشہ ( Olic Acid ) اور ایک سیر شدہ ترشہ

( Saturated Acid ) نقطہ اساعت ۵۸ جو کہ غالباً اسٹیرک ( Stearic Acid )

اور پالمیٹک ترشہ ( Palmitic Acid ) کا آمیزہ ہے —

( ۳ ) غیر سیر شدہ ( Unsaturated Acid ) ایلکوحل کا آمیزہ

(  $C_{25}H_{44}O_2$  ) جس سے کوئی خاص چیز علیحدہ نہیں ہو سکی —

علاوہ برین ایک ریزنی ترشہ ( Resinous Acid ) اور ایک تعدیلی ریزن

( Neutral resin ) بھی حاصل ہوا جس پر مزید تحقیقات نہیں کی گئی —

## طبی اثر

میلڈ کوں پر جو تجربات کئے گئے ان سے معلوم ہوا کہ سفید اور زرد قلیاے باعتبار اپنے طبی اثر کے دو مختلف گروہ ہیں اول الذکر دل - تنفس اعصاب پر افسردگی پیدا کرتا ہے - لیکن دوسرا تنفس کو مغلوب کر دیتا ہے - اعصاب پر افسردگی پیدا کرتا ہے مگر دل کی حرکت کو تیز کرتا ہے - سینڈ کوں کے واسطے دونوں قلیاے سی جہاتوں کی مہلک خوراک ایک ہی ہے (جسم کے وزن پر ۴ رتی فی سیر یا ۶۵۰ گرام فی کلو گرام) لیکن چوہوں کے واسطے مقدار چار گنی زیادہ ہے - سرپینٹن کی ۳ چاول فی سیر (۶۰۵ گرام فی کلو گرام) اور اجملین کی ۱۲ - ۱۳ چاول فی سیر (۱۶۲ گرام فی کلو گرام) انسانوں کے واسطے ایک تولہ (بارہ گرام) مہلک خوراک کے مقابلہ میں اجملین کی کم سے کم نفع بخش خوراک جو جڑوں کی خوراک کی بناء پر مقرر کی گئی ہے اور تجربہ سے مسکن اور خواب آور ثابت ہوئی ہے نہایت قلیل ہے یعنی بالغ انسان کے واسطے ۵ - ۴ خشخاش سے لے کر ۳ چارل تک (۶۰۱ - ۶۰۵ گرام) کافی ہے - مزید طبی تحقیقات اس کے اور دیگر قلیاے سوں کے متعلق جاری ہیں اور زیادہ بے خوابی کے واسطے جب کہ جلدوں کے دورے بھی پڑتے ہوں بہت سفید ثابت ہوئے ہیں - جلدوں کے کئی مریضوں کو جن کو کہ پیشتر کئی ہوئی جڑوں کی گواہیاں بغیر کسی نفع کے استعمال کرائی جاچکی تھیں اجملین ہائڈرو کلو رائڈ دودھ کے ساتھ ایسی خوراک میں جس کا کہ اوپر ذکر کیا جاچکا ہے - استعمال کرایا گیا اُن کی حالت میں چند ہی دنوں میں زمین و آسمان کا فرق ہو گیا جیسا کہ مریضوں کے حالات سے جو کہ ذیل میں درج ہیں واضح طور پر ظاہر ہوتا ہے لہذا ہم اپنے موجودہ تجربات کی بناء پر وثوق کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ اجملین گروہ کے قلیاے سے موجودہ مسکن ادویہ کی فہرست میں ایک نہایت بیش بہا



اضافہ کرتے ہیں —

سکھ ہونے کے علاوہ جو تجربات مریضوں پر اب تک ہوئے ہیں ان کی بناء پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ اجملیں معدہ کے فعل کو درست کرتی ہے بھوک لگاتی ہے ۔ اور عورتوں کی سہواری ایام کی بے ترتیبیوں کو درست کرتی ہے —

اکثر مریضوں کے حالات سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ زرد قلیاسوں کا مجموعہ اجملیں کے فعل کو رد کرتا ہے اور شائد یہی وجہ اس امر کی ہو کہ خون دوالشفاء اندی کار گر نہیں ہوئی جتنی کہ اجملیں ابھی پودے پر یہ کام جاری ہے اور خیال یہ ہے کہ اس میں سے اور بھی نئے قلیا حاصل ہوں گے ۔ بعد ازاں ان کی کیمیائی ترکیب معلوم کی جائے گی —

حالات مریض جن کو اجملیں ہائڈرو کلورائک دیا گیا ۔

( ۱ ) نام مریضہ ۔ بشیرا

عمر ۔ ۱۸ سال

نام تیمار دار ۔ فضل حق

سکونت ۔ سیتا رام کا حمام ۔ دہلی ۔

تاریخ علاج ۔ ۹ ۔ نومبر سنہ ۳۰ ع

علاج سے قبل کی کیفیت ۔ دن و رات میں مشکل سے دو گھنٹہ نیند آتی ہے ہمیشہ قبض رہتا ہے ۔ پیٹ میں نفخ ہو جاتا ہے ۔ بھوک بالکل نہیں لگتی ۔ مریضہ کبھی روتی ہے ۔ کبھی ہنستی ہے ۔ پاخانہ پیشاب کا احساس نہیں ہے ۔ ایام کی بے قاعدگی ہے ۔ چہرہ سے وحشت و پریشانی ہے ۔ کبھی مار پیٹ کرتی ہے —

۱۹ ۔ نومبر سنہ ۳۰ ۔ مریضہ تمام رات خراپوں کے ساتھ سوئی ہے ۔ دن

کو چار گھنٹہ سوئی ہے قبض کی کمی ہے بھوک پیشتر سے زائد ہے ۔  
آدھ سیر دودھ اور ایک روٹی صبح اور ایک شام کھا لیتی ہے ۔ چہرہ  
پر جو زردی تھی وہ اب دور ہو رہی ہے ۔ سرخی کے  
آثار نمایاں ہیں —

۲۹ نومبر سنہ ۳۰ ع ۔ فیملہ میں ترقی ہے ۔ پریشانی کی حالت نہیں ہے ۔  
چھٹلا ۔ ر.نا ۔ کسی چیز کو ڈگٹکی بازہ کے دیکھنا اب بالکل نہیں  
ہے ۔ لیکن کبھی کبھی ہلستی ہے ۔ اجابت ہوتی ہے ۔ پیت میں  
نفخ نہیں ہے ۔ پیشتر جو لیسدار قے ہوتی تھی وہ بالکل نہیں ہوئی  
اور طبیعت نے بھی سالتش نہیں کی ۔ بھوک میں کوئی فرق نہیں  
ہے ۔ چہرہ پر ہشاشی ہے ۔ دوا شروع کرنے سے قبل مریضہ زیادہ  
اصرار سے دریافت کرنے پر بیان کرتی تھی کہ سر میں درد ہے  
اور اعضاء شکنی ہے لیکن اب یہ شکایت نہیں کرتی ۔ حالت پہلے دس دن سے  
بہتر معلوم ہوتی ہے ۔

۷ دسمبر سنہ ۳۰ ع ۔ رات کو آٹھ نو بجے سوتی ہے ۔ اور صبح آٹھ بجے  
اٹھتی ہے ۔ دن میں دس اور دو بجے کے درمیان بھر سوتی ہے ۔ کبھی  
پریشانی کی حالت ہو جاتی ہے چہرے سے بحالی معلوم ہوتی ہے ۔ ایام بائیس  
روز بعد ہوئے مگر اس زمانہ میں ہنسنا زیادہ تھا —

۱۳ دسمبر سنہ ۳۰ ع ۔ کوئی نمایاں فرق نہیں ہے —

۲۳ دسمبر سنہ ۳۰ ع ۔ رات بھر سوتی ہے ۔ مارنا بالکل نہیں ہے ۔ سر میں کبھی  
کبھی درد ہو جاتا ہے —

۳ جنوری سنہ ۳۱ ع ۔ مریضہ نے کچھ کام کرنا بھی شروع کر دیا ہے ۔  
مسالہ پیستی ہے ۔ جھاڑو لگاتی ہے ۔ اور آٹا گوندھتی ہے ۔ سینے کو

دیا تو کہا کہ سیری انگلیاں دکھتی ہیں —

۱۳ جنوری سنہ ۳۱ ع - مریضہ کا اپنا بیان - کبھی کبھی رات کو اعضاء شکوہ ہو جاتی ہے - بھوک بہت لگتی ہے - نیند پہلے کم آتی تھی - اب زیادہ آتی ہے - پہلے دو چار گھنٹہ سوتی تھی - اب بعد مغرب کھانا کھا کر سو جاتی ہوں - شام کو ۵۰ تین بجے طبیعت گھبراتی ہے - ترکاری اور پھل کھائے کو طبیعت چاہتی ہے —

اس کے بعد مریضہ کو دوا دیٹا کم کر دیا گیا اور بالاخر بالکل بڑی کر دیا گیا

مریضہ اب بالکل تندرست ہے —

( ۲ ) نام مریض - سید احمد علی -

عمر - ۳۰ سال -

نام تیمارار - سید حشمت علی -

سکونت - خیاط - چاندی بازار - دہلی -

تاریخ علاج - ۲۳ فروری سنہ ۳۱ ع -

شکایات - مریض نے دس سال قبل نہایت معذرت سے کہا - رات رات بھر دگا - کھانے کو کم ملا - اب دماغی کمزوری محسوس ہوتی ہے - نیند نہیں آتی - رمضان میں روزے رکھے - ۱۰ رمضان سے بھکی بھکی باتیں کیں - علاج سے مریض کو نیند دو خوراک دینے کے بعد ہی سے آنے لگی - بھکی بھکی باتیں کرنا بھی دور ہو گیا - بھوک معلوم ہونے لگی - اور اجابت تھپک ہونے لگی - لیکن دماغی کمزوری بالکل دور نہیں ہوئی بالاخر مریض نے بیان دیا کہ میں اب بالکل تندرست ہوں —

( ۳ ) نام مریضہ - اختر سلطان

عمر ۱۴ سال -

نام تیماردار - حکیم معین الدین -

سکونت - جھجر ضلع روہتک -

تاریخ علاج - ۲۶ اکتوبر سنہ ۳۱ م -

شکایات - فیند بالکل نہیں آتی ہے - ایک بچے سوتی ہے اور پانچ بچے اٹھ بیٹھتی ہے - کبھی کبھی قبض ہو جانا ہے غذا دونوں وقت کھاتی ہے - ایام میں بے قاعدگی ہے - چہرہ سے نقاھت معلوم ہوتی ہے - کبھی ہنستی ہے کبھی روتی ہے بالکل خاموش و کم رہتی ہے - بات کا جواب بہت کم دیتی ہے -

یکم اکتوبر سنہ ۳۱ ع - فیند میں اضافہ تدریجی ہوا - سات اٹھ بچے شب کے سو جاتی ہے - صبح سات بچے اٹھتی ہے - کبھی مسلسل سوتی رہتی ہے اور کبھی درمیان میں بیدار ہو جاتی ہے - مگر بستر پر خاموش پڑی رہتی ہے بھوک میں کوئی فرق نہیں ہے - آسمیوں کو پہچان لیتی ہے - مزاج میں بیچینی - گھبراہٹ دو پہلے تڑی اب نہیں ہے خود بخود ہنسنے میں کمی ہے البتہ روزاً تقریباً بالکل بند ہے -

ایام پانچ ماہ سے قطعاً بند تھے - مگر فروری میں پانچ ماہ بند رہنے کے بعد جاری ہوئے - چھ دن تک رہے - برومائڈ کے استعمال سے چہرہ پر ایک قسم کی سیاہی آگئی تھی مگر اب وہ بالکل نہیں ہے - نوٹ - ایک مرتبہ مریضہ کو سرپینٹین گروپ کے ہائڈرو کلورائڈ کی کچھہ خوراکیں دی گئیں جس سے بیچینی و بے خوابی میں اضافہ ہوا - جو آرام ہوا تھا وہ بھی جاتا رہا -

اب مریضہ کے تیماردار حیدر آباد سے لکھا ہے کہ ایام قاعدہ سے وقت مقررہ پر ہورھے ہیں اور احساس میں بھی فرق ہے ۔ اُمید ہے کہ مریضہ اپنی اصلی حالت پر آجائے گی —

( ۴ ) نام مریضہ - مسز مہر علی -

نام تیماردار - مسٹر مہر علی فاضل -

سکونت - سپرنٹینڈنگ انجنیئر - حیدر آباد

مریضہ کو دوا دینے سے نیند آنے لگی ۔ کبھی خوش رہتی ہے اور کبھی اوداس ۔ جب خوش ہوتی ہے تو بچوں کو دریافت کرتی ہے ۔ ایام مقررہ وقت پر ہورھے ہیں —

نوٹ - اس مریضہ کے حالات سے ہم کو ہمارے حسب دل خواہ آگاہی نہیں ہوئی ۔ مریضہ کو دواالشفاء اور ڈاکٹر رائے کے انسلیٹی کیور ( Insanity Cure ) سے کوئی فائدہ نہیں ہوا تھا ۔ لیکن اچھلین ہائڈرو کلورائیڈ سے ان کو نفع پہنچنے کا اس سے ہم کو ضرور ثبوت ملتا ہے ۔ کہ جس عرصے میں دوا ختم ہو جاتی تھی ۔ تو مہر علی صاحب کے تار آنا شروع ہو جاتے تھے کہ ” مریضہ کو افاقہ ہے ۔ براہ عنایت اچھلین فوراً ارسال کیجئے “

( D ) نام مریضہ - مسز امیر حسن -

سکونت - بدایوں -

کیفیت - مریضہ کو ہسٹیریا کے دورے پڑا کرتے تھے ۔ جن میں تھام رکھیں اینتھہ جاتی تھیں ۔ تشنجی حالت ہو جاتی تھی ۔ دورے میں کبھی ہلستا اور کبھی رونا ضرورت سے زیادہ تھا ۔ افتہائی دماغی کمزوری تھی —

فائدہ - سریشہ نے ایک ماہ سے زائد دوا استعمال کی جس کا نتیجہ یہ ہوا

کہ ہسٹیریا ایسا ختم ہوا کہ آج تک کوئی دورہ نہیں پڑا ہے -

یہ تمام تفصیل اس کام کی ہے جو طبیہ کالج کے شعبہ ریسرچ میں

ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب صدیقی کی زیر نگرانی نہایت محنت و جانفشانی

کے ساتھ ہو رہا ہے مگر ایک دقت کی وجہ سے کام میں گئے چنے چند اشخاص

لگے ہوئے ہیں اور مسیح الملک حکیم اجمل خاں صاحب مرحوم کی پوری اسکیم اس

وقت تک عالم وجود میں نہیں آسکی ہے - اس لئے طبیہ کالج کی حالت اس

وقت ایسی نہیں ہے کہ اس بار گول کی کفیل ہوسکے اور بہت سے وظائف کا

انتظام کر کے زیادہ ریسرچ اسکالروں کا تقرر کرسکے اور اس شعبہ کو

ہندوستان کا ایک عظیم الشان معمل بناسکے - ضرورت اس امر کی ہے کہ

ملک میں بیداری پیدا ہو اور حقیقہ قوم جس کو بالعموم سائنٹفک دنیا سے

زیادہ دلچسپی نہیں ہے اُس طرف ' قدمے ' ہی نہیں بلکہ ' درمے ' بھکر دست

شفقت اٹھائے نو کوئی وجہ نہیں کہ شعبہ عملی اپنے مقاصد میں کامیاب نہ ہوسکے -

## ازدواج بین الاقارب اور حیاتیات

از

جذاب محمد زکریا صاحب ”مائل“ بہوپال

عموماً ہم لوگ مسئلہ ازدواج پر اجتماعی نقطہ نظر سے غور کرتے ہیں، حیاتیاتی پہلو سے جن نتائج کا استنباط ہوتا ہے انہیں چھوڑ دیتے ہیں۔ دائرہ نظر محدود ہونے کی وجہ سے شوہر و زوجہ کی راحت و آرام اور ازدواجی مسرتوں کا اہتمام تو زیر بحث ہوتا ہے مگر ان کے نسلی مستقبل کو نظر انداز کر دیا جاتا ہے اس پر ذرا توجہ نہیں کی جاتی کہ اس بے پروائی کی بدولت آئندہ نسلیں عنقریب والدین کے لئے بار گراں یا وبال جان ہو جائیں گی اس خصوص میں تقویہاً تمام عالم انسانیت یکساں غفلت و بے فیاضی کا شکار نظر آتا ہے جس کی انتہا یہ ہے کہ ہم اپنے گھوروں اور موبشیوں میں تو خون صالح اور جوہر نسلی کا امتیاز مد نظر رکھتے ہیں مگر اس کا بہت کم لحاظ رکھتے ہیں کہ ہماری آئندہ شریک زندگی کی رکوں میں جو خون جاری و ساری ہے وہ کس حد تک نقصان و فساد سے پاک اور کس درجہ قوی و شریف ہے۔ اگر غور کیا جائے تو حقیقت میں اس سے زیادہ اہم موقع غور و فکر سے کام لینے کا کیا ہو سکتا ہے جس کی بدولت دو انسانی ہستیاں مدۃالعمر کے لئے ایک دوسرے کے ساتھ وابستہ ہو کر اپنے سر آئندہ نسلوں کی افزائش اور قومیت کے استحکام کا ذمہ لیتی ہیں۔ مگر اس سے کون انکار کر سکتا ہے کہ خاص کر اسی مسئلہ میں اصولاً اتنی بے پروائی کی جاتی ہے کہ عقل اور فواسف طہیعت کو بالکل بھلا دیا جاتا ہے، خواہشیں مطلق العنان کر دی جاتی ہیں اور عموماً

وہی کہا جاتا ہے جو دل یا ہوائے نفس کا منشا ہوتا ہے عقل و حکمت کو تھولنے کی ضرورت نہیں سمجھی جاتی -

جیسا کہ اوپر کی تمہید سے واضح ہو گیا ہوگا شادی بیاہ کے مواقع پر لوگ زیادہ تر اجتماعی یا دینی رواج کے حیثیت سے غور کرتے ہیں جس کی پابندی زن و شو کی صلاحیت پر غور کئے بغیر لازمی سمجھی جاتی ہے - حیاتیات کے کسی اصول کو کام میں نہیں لاتے - یا اس سے کوئی واسطہ نہیں رکھتے - تاہم یہ بات تعجب سے سننے کے قابل ہے کہ اب لوگوں میں ایک گروہ اس خیال کا بھی ابھرتا نظر آتا ہے کہ اقارب یا اعزاء میں شادی بیاہ مضرت رساں ہے، اگرچہ اس گروہ کا نقطہ نگاہ حیاتیاتی اصول کے ماتحت نہیں گو حقیقتاً غیر ارادی طور پر اس سے جدا بھی نہیں —

غالباً اس خیال کے حاسی اس بے اعتدالی کی بدولت وجود میں آئے ہیں - جو بین القبائلی شادی یا اقارب کے مابین ازدواج کے موقع پر عموماً ہوتی رہتی ہے - دیکھا جاتا ہے کہ دنیا کے اکثر گھرانے اس رواج کا نشانہ بنے ہوئے ہیں، بہت کم ایسے خاندان ہیں جو اس قابل اصلاح رویہ سے بچے ہوئے ہوں۔ اس اندھا دھند رسم و رواج کی پابندی سے تنگ آکر عقلا کی رایوں میں سخت اختلاف ہو گیا ہے بعض اس کی تائید کرتے ہیں بعض اس کے سخت مخالف ہیں مگر اب یہ بدگمانی خاص و عام میں زیادہ بڑھتی جاتی ہے کہ بین القبائلی شادی سخت مضر ہے - جو لوگ اس نوع کی شادی کو مضر سمجھتے ہیں انہیں میں ایک جماعت وہ بھی ہے جو حماقت، جنون، دق و سل جیسی مہلک بیماریاں اور ہر قسم کا جسمانی و عقلی ضعف اسی ازدواج کا نتیجہ قرار دیتی ہے جو بے سوچے سمجھے محض قرب صہ اور قرابت خاندانی کے بناء پر وجود میں آتا ہے —

رفتہ رفتہ اس قسم کی شادی کے مخالف اقلے بڑے کئے کہ اکثر ممالک کو



دینی و مدنی قوانین وضع کر کے ازدواج بین الاقارب کے انسداد پر مجبور ہونا پڑا۔ مگر عجیب بات ہے کہ یہ قوانین بھی یکساں نہیں ہیں۔ ادیان و مذاہب اور ملکوں کے اختلافات کے ساتھ ان میں بھی اختلافات ہیں۔ مثلاً بعض ملکوں میں چچا اور ماموں کی اولاد سے ازدواج منہوع ہے بعض میں جائز ہے۔ صرت ولایات متحدہ ہی میں اس خصوص میں نمایاں اختلافات نظر آتا ہے۔ وہاں کی ۲۰ ولایتوں میں چچا اور ماموں کی اولاد سے شادی منہوع ہے مگر وہیں کے اس سے کہیں زیادہ ولایتوں میں شادی بیاہ کے لئے کوئی حد مقرر نہیں ہے یہاں تک کہ ولایت پنسلوینیا میں تو حقیقی بہن سے شادی ہو سکتی ہے۔

اب سوال یہ ہوتا ہے کہ ان قوانین میں اختلافات کیوں ہیں؟ ظاہر ہے کہ واضعان قانون پر جہالت کا الزم نہیں لگایا جاسکتا۔ بلکہ تجارب علیہ اور طبیعی و نفسیاتی تحقیقات کی کمی زیر بحث آسکتی ہے جس کی بدولت ایسی متضاد صورتیں پیش آتی ہیں۔

جہاں تک غور کیا گیا ازدواج بین الاقارب کے مخالفت کا مسئلہ اتنا معمولی اور ناقابل توجہ نہیں ہے کہ بلا کافی غور و خوض کے تسلی بخش دلائل بہم پہنچائے بغیر مسلمات میں داخل کر لیا جائے۔ طبائع بالعموم اس نوع کے ازدواج کی خوگر ہو گئی ہیں۔ اور یہ بھی ظاہر ہے کہ سطحی مشاہدات اور مثالیں موافق و مخالف دونوں قسم کی ملتی ہیں۔ جن سے ہر خیال کے فریق استناد کرتے ہیں اور اپنے اپنے خیالات اور رویے کو تسکیں دیتے ہیں۔ مثلاً اسی دور کے ممتاز لوگوں میں جہاں ابراہیم الملکن جیسا نامور اور حالی دماغ شخص چھپرے بھائی بہن کے مذاکحت کا ثمرہ نظر آتا ہے اور چارلس دارون جیسی موقر ہستی اپنے ماموں کی لڑکی سے شادی کر کے ازدواج بین الاقارب کی تائید میں نہایت ذکی، ماقول اور طاقتور اولاد پیش کرتی ہے، وہیں یہ بھی مشاہدہ ہوتا ہے کہ بعض

صحیح النسب خاندانوں نے اپنے رتبہ کو بہت بلند سمجھ کر اپنے سے کم درجہ لوگوں اور غیر خاندانوں میں شادی بیاہ کرنا حرام سمجھ رکھا تھا اور صرت اپنے ہی گھرانے میں اس قسم کی ضرورتیں پوری کرتے تھے ' ان کا شعراۓ منتشر ہو گیا ' خاندان میں کمزوروں اور مریضوں کی تعداد بڑھ گئی ' مرکزیت میں کمی ہوتی گئی یہاں تک کہ کچھ مدت میں عوام کے اندر جو وقار انھیں حاصل تھا وہ تقریباً مفقود ہو گیا —

کہا جاسکتا ہے کہ موخر الذکر خاندانوں کے وقار و مرکزیت میں نقصان اس لئے پیدا ہو گیا کہ اب لوگوں کو علمی و تمدنی ترقی کے وسائل بہت حاصل ہیں۔ ان کے دماغ علوم حدیدہ کی روشنیوں سے معمور ہو رہے ہیں اس لئے وہ اس نوع کے ازدواج سے بیزارى ظاہر کرنے کے لئے ایسے خاندانوں کا وقار تسلیم نہیں کرتے مگر یہ صحیح نہیں ہے حقیقت یہ ہے کہ ان خاندانوں نے مذاکمت کو اپنے دائرہ میں نہایت سختی سے محدود کر رکھا تھا جس کے نتیجہ میں ان کے خون میں ضعف پیدا ہو گیا اور اس عظیم الشان اجتماعی خسارہ کی ثوبت آئی —

بہر حال یہ ظاہر ہے کہ اس مسئلہ کے حل میں کافی مشکلات حائل ہیں ۔ خود انسان پر جو مشاہدات ہوئے ہیں وہ متضاد ہونے کی وجہ سے علمی حیثیت سے کسی رائے کی توثیق یا حتمی تائید کے لئے کافی نہیں ہیں ۔ لہذا انسان کو تھوڑی دیر کے لئے خارج از بحث سمجھ کر حیوانات اور نباتات میں مشاہدہ کیجئے اور ان کی مثالوں پر غور کیجئے کہ یہ کہاں تک انسان پر منطبق ہو سکتی ہیں ۔ رہا یہ امر کہ حیوانات اور نباتات سے حاصل کی ہوئی مثالیں انسان سے کہاں تک مناسبت رکھتی ہیں تو اس کا جواب بالکل صاف ہے یعنی انسان میں وراثت بالکل اسی اصول پر قائم ہے جس

اصول پر حیوانات اور نباتات میں ہے اس لئے حیوانات اور نباتات پر جو تجربات کئے جائیں گے وہ انسان پر آسانی سے منطبق ہو سکیں گے۔

اگر حیوانات و نباتات میں استقرار و تداخل کی وضعوں | مقتضائے طبیعت  
پر نظر تعمیم ڈالی جائے تو سب میں چند باضابطہ اور  
مقررہ قاعدے نظر آئیں گے۔

ادنیٰ درجہ کے حیوانات میں ہر فرد بغیر رسمی القاع و استقرار کے صرف اپنی ہی ذات سے اپنی نوع پیدا کرنے پر قادر ہے ان میں نر و مادہ الگ الگ نہیں ہوتے، یہ اس تمیز سے محروم ہیں البتہ اسفنج اور بعض اقسام کے حلزونی (کھونگے کے قسم کے) یا صدفی (سیپ کی قسم کے) کیڑے ان سے مستثنیٰ ہیں ان میں نر و مادہ کے اعضا واضح طور پر جدا جدا شکل کے ہیں اور ان کے درمیان استقرار و تداخل کا عمل بھی مخصوص ہے۔

اعلیٰ درجہ کے حیوانات کی حالت ادنیٰ سے مختلف ہے ان کی تشکیل میں رفتہ رفتہ ترقی ہوئی یہاں تک کہ ان کے اعضاء تداخل نر و مادہ کے جدا جدا پوری تمیز و اختلاف کے ساتھ نمایاں ہو گئے اور نر و مادہ میں سے ہر ایک نے علیحدہ علیحدہ مستقل جسم پایا۔

نباتات میں بھی طبعی مقاصد کی تکمیل اسی اصول پر ہوتی ہے اور ایک ذات اپنا استقرار یا تداخل نباتیاتی نقطہ نظر سے، اپنے ہی ساتھ کرنے پر قادر نہیں ہے۔ پھولوں میں نر و مادہ دونوں قسم کے اعضا ہوتے ہیں لیکن استقرار ذاتی ان میں بھی نہیں ہوتا۔ کیونکہ یہ امر مقتضائے طبیعت کے خلاف ہے خواہ اس وجہ سے کہ مادہ کی پختگی کے وقت نر پختہ نہیں ہوتا یا اس وجہ سے کہ پھول کی شکل و ترکیب ہی ایسی ہے کہ اس کا نر مادہ کے ساتھ متصل نہیں ہو سکتا۔ اس لئے مختلف پھولوں کے مابین تلقیم یا تداخل کا

حمل تکمیل کو پہنچتا ہے۔ مثلاً گڑھل کا پھول نباتات میں خنثاے شکل ہے اور اس میں نر و مادہ دونوں کے اعضا موجود ہیں تاہم محض ایک درخت کا پھول اپنی نوم بڑھانے سے معذور رہتا ہے جب دوسرے درخت نے پھول کا زیور اس پر پڑتا ہے تب بار آور ہوتا ہے۔

قدرت نے ان مظاہر پر تاروں کی توجہ مبذول ہو چکی ہے اس کا قول ہے کہ ”یہ بات بدھتاً ثابت ہے کہ ازدواج ذاتی طبیعت کے خلاف ہے“ اور ازدواج ذاتی یہی ازدواج بین الاقارب کی ایک ترقی یافتہ صورت ہے۔ تاروں کہتا ہے ”آپس میں یا اقارب کے سابقین شادی بیاہ کرنے سے احتیاط کرنی بہت مفید ہے کیونکہ جب ایک ہی خاندان میں شادی بیاہ نسلاً بعد نسل ہوتا رہتا ہے تو اس سے بدنی نقصانات پیدا ہو جاتے ہیں“ ان شواہد سے واضح ہے کہ اقارب کے سابقین ازدواج طبیعت کے نزدیک غیر پسندیدہ ہے اور جب طبیعت اسے پسند نہیں کرتی ہے تو انسان کے لئے بھی غہر مقبول و نا پسندیدہ ہونا چاہئے۔

حیوانات و نباتات کے ہاں اوقات متضاد و سائل کا تفحص کرنے سے نتیجہ واصلیت پر تحقیقات بہتر نکلتا ہے۔ اوپر یہ سمجھانے کی کوشش کی گئی ہے کہ ازدواج ذاتی یا اقارب کے سابقین شادی بیاہ طبیعت کو ناپسند ہے۔ اب ذرا گھریلو یا پالو جانوروں کے حالات پر نظر ڈالئے تو مقصد اور واضح ہو سکتا ہے۔

جن لوگوں کے یہاں سرغیاں پالی جاتی ہیں، ان سے پوچھئے وہ اصل اور کم اصل کا کتنا لحاظ رکھتے ہیں۔ جب انہیں کوئی خوش شکل اور زیادہ اندے دینے والی سرغی مل جاتی ہے تو اس کی نسل کا تحفظ اسی طرح کرتے ہیں کہ اس سرغی کو اسی کے بھائی یا بالغ بچہ کے ساتھ ملا دیتے

ہیں۔ جس سے ویسی ہی نسل میں اضافہ ہو جاتا ہے اور سب بچے قومی اور اصل فکلتے ہیں۔ یہی طریقہ دوسرے حیوانات کی پرورش کرنے والے عمل میں لاتے ہیں۔ کتے، بلی، گھوڑے، وغیرہ، اس قسم کے تمام جانوروں پر اس خصوص میں کافی توجہ کی جاتی ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ان جانوروں کا جسم لازم سوانہ فاسد سے پاک اور صاف ہوتا ہے۔ کم رتبہ اور کم اصل جانوروں میں جو فاسد سوانہ ہوتا ہے وہ نہیں ملنے پاتا —

کیا اس سے یہ ثابت نہیں کہ اوپر کے بیان کے خلاف اقارب کے ما بین از دواج نفع بخش اور مفید ہے۔؟ لیکن جہاں ہم اس حقیقت کو دیکھتے ہیں اور اس کی تصدیق کرتے ہیں وہیں بعض صورتوں میں اس کے خلاف بھی تسلیم کرنے پر مجبور ہیں۔ مثلاً سب جانتے ہیں کہ خچر کی پیدائش کدھے اور گھوڑی کے میل سے ہوتی ہے جو غیر اقارب کے ما بین از دواج کی ترقی یافتہ صورت کہی جاسکتی ہے۔ اور یہ بھی معلوم ہے کہ خچر اپنے ماں باپ کے مقابلہ میں زیادہ قوی الجسم اور مضبوط عضلات کا جانور ہے۔ اسی طرح خود مرغی پالنے والوں میں بھی ایک دستور پہلی مثال کے خلاف یہ ملتا ہے کہ جب چوزے بیچلا چاہتے ہیں تو دو مختلف نوعوں کی مرغیاں اور مرغے آپس میں ملا دیتے ہیں تاکہ ان سے جو اذقے نکلیں وہ نسلی اعتبار سے فاسد ہو جائیں اس سے ان کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ اس طرح کے حاصل کئے ہوئے اذقوں سے جو چوزے پیدا ہوتے ہیں وہ جلد بڑھتے ہیں اور مضبوط بھی ہوتے ہیں۔ نیز ان کے دام عام اور معمولی چوزوں سے زیادہ آتے ہیں۔ کیا اس سے یہ ثابت نہیں ہوتا کہ دو مختلف خونوں کا اختلاط مفید ہے —

مذکورہ بالا مقالوں کے مقابلہ میں اگر علمی تجربات سے علمی تجربات | مدد لی جائے تو وہ زیادہ کار آمد ہو سکتے ہیں ۔ بلکہ یہ کہنا چاہئے کہ یہی تجربات اعتماد کے زیادہ مستحق ہیں اور اس سے جو نتیجہ اخذ کیا جائیگا وہ فی الجملہ وقیح اور مستند ہوگا —

پہلے نباتات کو لیجئے جس پر تحقیقات کو وسیع کرنے کے لئے ایک قسم کی جوار ہوئی گئی اور پھر اسی قسم کی جوار کا پیوند اس جوار میں لگایا گیا ۔ فصل تیار ہونے پر معلوم ہوا کہ بمقابلہ سابق کے پیداوار کم ہوئی ہے بعد ازاں یہی طریقہ دوسرے پودوں کے ساتھ برتا گیا ۔ تو ان کا بھی یہی حال ہوا ۔ پھر اس کے خلاف صورت اختیار کی گئی یعنی ایک پودے کا پیوند دوسرے پودے میں لگایا گیا تو اس سے نتیجہ اچھا برآمد ہوا یعنی سابقہ پیداوار جس مقدار کی تھی اسی مقدار پر اب بھی قائم رہی ۔ اس تجربہ سے یہ واضح ہے کہ از دواج بین الاقارب مضر ہے اگر مضر نہ ہوتا تو نباتات میں بھی پہلی مثال کے مطابق مقررہ پیداوار میں کمی نہ آتی ۔ مگر ابھی اسی رائے پر فیصلہ کا مدار مناسب نہیں ہے حیوانات پر جو مشاہدات ہوئے ہیں کچھ ان پر بھی توجہ کرنے کی ضرورت ہے —

مس کنگ نے چوہوں پر بہت سے تجربے کئے ۔ ایک ہی چوہیا کے فر و مادہ چوہوں کو آپس میں ملا دیا گویا بھائی بہن سے ان کا عقد کر دیا ۔ اس میل سے جو نسل حاصل ہوئی اس میں کسی پہلو سے کوئی نقصان یا کمی نہیں تھی ۔ بعد ازاں اسی تجربہ پر اکتفا نہیں کی بلکہ ۳۶ نسلیں تک دیکھیں سب ٹھیک تھیں اس کے بعد یہی عمل ڈراسو فیلا ( Drosophila ) نام کے ایک کیڑے پر کیا اور اس کی ( ۷۵ ) نسلیں دیکھیں ۔ اس میں کسی قسم کا

ضرر یا ضعف مشاہدہ میں نہیں آیا —

دوسری شق کے لحاظ سے شیر کی مثال بہت زیادہ توجہ کی محتاج ہے، جس کا توالد و تداصل اپنی ہی نوع کے اندر مدتوں قائم رہتا ہے، یعنی جو شیرنی جس جنگل میں رہتی ہے اور اس سے جو اولاد ہوتی ہے، وہ اولادیں آپس ہی میں جنگل کے فر و مادہ کے ساتھ ملتی رہتی ہے اور یہ سلسلہ آگے ترقی کرتا رہتا ہے مگر ان میں کوئی ضعف محسوس نہیں ہوتا۔ شیر شیر ہی رہتا ہے —

یہ دونوں مشاہدات نباتی تجربہ کے خلاف ازدواج بین الاقارب کی تائید کرتے ہیں مگر یہ بھی یہی کہ جب تک کسی مسئلہ کے دونوں رخ موافق و مخالف اچھی طرح سامنے نہ آجائیں کسی صحیح نتیجہ تک پہنچنا مشکل ہے —

ان متضاد مگر اتنی عام مثالوں کو دیکھتے ہوئے کسی انسان پر مشاہدات

طرح ممکن نہیں کہ انسان کو چھوڑ کر کسی اور جنس کے مشاہدات سے صحیح نتیجہ حاصل ہو سکے۔ اس لئے ہمیں خود انسان میں بھی ازدواج بین الاقارب کے نتائج پر غور کرنا چاہئے —

اہل اسپارٹا میں جو قوت و ہیبت تھی اس سے لوگ ناواقف نہیں ہیں۔ انہوں نے اپنی قوت و مستعدی سے بلاد یونان پر حکومت کی اور بڑی عظمت و طمطراق کے ساتھ فرماں روائی کرتے رہے۔ ہمارا مقصود ان کے اس ذکر سے یہ ہے کہ یہ لوگ غیر قوم والوں کو ذلیل سمجھتے تھے اور غیر ملکیتوں نے ساتھ شادی بیاہ بہت کم کرتے تھے۔ اسی حالت میں ان کی کئی پشتیں گزر گئیں۔ مگر نسل میں کوئی نقصان یا ضعف نہیں ہوا —

جب شہالی امریکہ دریافت ہوا تو یورپیوں قوموں کی خاص تعداد

کھنچ آئی۔ اور وہاں ان لوگوں کی ایک چھوٹی سی نو آبادی قائم ہو گئی۔ چونکہ یہ نو آبادی محدود و مختصر لوگوں پر قائم تھی اس لئے قلت افراد کی وجہ سے اقارب ہی میں باہمدگر مذاکحت ہوتی رہی اور نسل بڑھتی رہی جو کسی حیثیت سے بری نہ تھی —

ایشیا کے اکثر ملک اسی نوع کے ازدواج یعنی بین القبائلی شادی کے خوگر ہیں عرب میں بنت عم چھیری بہن تو گویا شادی کے لئے - روایتی طور پر مخصوص ہے ' اظہار محبت ' اور انعقاد نکاح کا زیادہ صورت یہی ' بنت عم ہوتی ہے - اس کے بعد ماسوں کی لڑکی یا اور اقارب کی لڑکی سے رشتہ ازدواج قائم کرتے ہیں - ہندوستان میں مسلمانوں کے اکثر گھرانے پھتہا پشت سے اپنے ہی خاندان کے اندر عقد و مذاکحت کے پابند ہیں - اگر کوئی فرد اس اصول کی خلاف ورزی کرتا ہے تو بقیہ افراد اسے مطعون کرتے اور برا سمجھتے ہیں - مگر واقعات شاہد ہیں کہ ان خاندانوں میں کوئی ایسی بات دیکھنے میں نہیں آتی جس کی بنا پر اس نوع کے ازدواج سے بھڑاری کی گنجائش نکل سکے - بلکہ ہمیشہ ان کی نسل قوی اور تندرست ہی پائی گئی - لہذا یہ مشاہدات اس پر دلالت کرتے ہیں کہ اقربا کے ماہین شادی بیاہ کرنے سے کوئی حرج نہیں ہوتا - مگر اب اس موضوع پر ایک دوسرے پہلو سے بحث کرنے کی ضرورت ہے —

یہ امر بالکل واضح اور یقینی ہے کہ مرض سل کی استعداد یا قابلیت ایک سرورثی شے ہے - اسی طرح بعض قسم کے ضعف عقل یا دوسری بیماریاں بھی وراثتی ہیں - اور اس میں بھی کوئی شک نہیں کہ اس نوع کی بعض لائیں بعض گھرانوں میں نسل بہ نسل منتقل ہوتی یا پیدا ہوتی رہتی ہیں - اور بعض میں نہیں بھی ہوتیں - مثلاً ایک خاندان میں سل کی شکایت بہت ہے دوسرے



میں حماقت و جنوں کی ۔ تو یہ کھسے ہوا کہ بعض میں یہ اسراض اکتھا ہوگئے اور بعض میں نہیں ہوئے ؟

اس کا جواب یہ ہے کہ اس اختلاف کا سبب بھی یہی ازدواج بین الاقارب ہے ۔ انسان کے جرمپلازم میں سیکڑوں عوامل ( Genes ) ایسے پائے جاتے ہیں جن پر وراثت کا دار و مدار ہے ۔ ان میں سے بعض اچھے ہوتے ہیں جو انسان کو بلندی پر لے جاتے ہیں اور بعض برے جو پستی تک پہنچاتے ہیں ۔ نسل کی خصوصیات یا مہیيزات اسی اچھے برے فرق کا نتیجہ ہیں ۔ ازدواج بین الاقارب کی بدولت فاسد عوامل کا اجتماع ایک ذات میں ہو جاتا ہے اور اسی وجہ سے اس کی برائیاں ظاہر ہوتی ہیں ۔

توضیح و معاکہ | جن اسباب سے یہ متضاد نتائج برآمد ہوتے ہیں ان کی توضیح انسانی وراثت کے اصول یہاں کئے بغیر سخت دشوار ہے ۔ اور وراثت کی بحث اتنی آسان اور مختصر نہیں کہ چند کلمات میں آسکے ۔ تاہم مقصد واضح کرنے کے لئے حتمی لامکان ضروری مطالب کے تشریح پر اکتفا کی جاتی ہے ۔

وراثت کے عوامل انسان میں بہت زیادہ ہیں اور دیکھا جاتا ہے کہ ان کی بڑی تعداد ایک خاص صفت کی تکوین و تشکیل پر تعاون میں مصروف رہتی ہے ۔ مثلاً قوت عاقلہ، طول قامت، بشرہ کا رنگ وغیرہ ان عوامل میں سے جو اچھے اور صالح ہیں وہ انسانی صفات کو ترقی دیکر اچھا بناتے ہیں اور جو ردی اور برے ہیں وہ ان صفات کو پستی و کھینگی کے سانچے میں ڈھالتے ہیں ۔ اس طرح انسانی صفات و مہیيزات اول بہ آخر نسبتے دارد کے دائرہ میں محدود ہو جاتی ہیں ۔

جس میں عوامل فاسدہ کی کثرت ہوتی ہے وہ ادنیٰ درجہ کے ناقابل ذکر لوگوں میں شمار ہوتا ہے اور جس میں عوامل صالحہ زیادہ ہوتے ہیں وہ نیکنام اور چہرے انگیز خوبہوں کا مانک بنتا ہے —

اس مختصر سی تمہید کے بعد اب پھر ان نتائج پر توجہ کی جاتی ہے جو ازدواج بین الاقارب کے ملاح اور مضرات سے تعلق رکھتے ہیں —

حقیقت یہ ہے کہ انسان کا جسم عوامل فاسدہ سے بہت کم خالی ہوتا ہے اور یہی عوامل فاسدہ اقارب میں شادی ہونے کے بعد ایک جسم میں جمع ہو جاتے ہیں جس سے عقلی و بدنی ضعف جسمی (ایچ مایہ) کی نوعیت کے مطابق پیدا ہو جاتا ہے۔ کہیں یہی صورت عوامل صالحہ کی شکل میں پیش آتی ہے کہ یہ وہی عوامل فاسدہ کی طرح ایک جسم یا ذات میں جمع ہو کر اس میں صفات حسہ پیدا کر دیتے ہیں۔ جب آخری صورت پیش آتی ہے یعنی عوامل فاسدہ کے بجائے عوامل صالحہ کی کثرت ہوتی ہے تو ازدواج بین الاقارب مفید ہو جاتا ہے مگر ہوتا یہی ہے کہ عموماً ازدواج بین الاقارب سے بمقابلہ عوامل صالحہ کے عوامل فاسدہ زیادہ پیدا ہوتے ہیں —

اس موقع پر یہ سوال ہو سکتا ہے کہ اگر یہ صحیح ہے کہ اقارب میں شادی کرنا مضر ہے کیونکہ اس سے افراد میں عوامل فاسدہ مجتمع ہوتے ہیں اور یہ عوامل تمام اشخاص میں منتشر ہیں تو ازدواج بین الاقارب ہی پر یہ الزام کیوں ہے کہ اس سے یہ عوامل بمقابلہ اس شادی کے زیادہ پیدا ہوتے ہیں جو غیر اقارب میں کی جاتی ہے؟

اس کا جواب یہ ہے کہ مختلف خاندانوں میں عوامل فاسدہ ایک ہی نوعیت کے نہیں ہوتے۔ زید کے خاندان میں عامل نمبر ۱ میں فتور ہے عمر کے یہاں عامل نمبر ۲ میں اب ان دونوں گھرانوں میں جو شادی ہو گی اس سے ان دونوں میں سے ہر ایک کا فاسدہ مادہ درست ہو جائیگا۔ یعنی عمر کے گھرانے کا صالح مادہ نمبر ۱ زید کے یہاں کے فاسدہ مادہ نمبر ۱ کی اصلاح کریگا اور زید کے یہاں کا صالح نمبر ۲ عمر کے گھر کے مادہ فاسدہ نمبر ۲ کو تھپک کریگا۔ اس صورت سے گھر اقارب کے مابین شادی مفید ہو جائے گی اور آئندہ نسل ضعف والدین کے نتائج سے نجات پا جائے گی۔

خلاصہ یہ ہے کہ اقربا کے مابین جو شادی کی جاتی ہے وہ زوجین کے عوامل جرمیلازم کے مطابق مفید یا مضر ہوتی ہے۔ اگر زوجہ تندرست و قوی ہو اور اس کے عوامل اچھے ہوں تو ازدواج سے وہ جرثومہ خارجیہ جس میں کوئی فاسدہ مادہ بھی ہوتا ہے دور ہو جاتا ہے اور اس کی صحت و قوت محفوظ رہتی ہے اور اگر یہ عوامل ضعیف ہوں تو اقارب کے مابین ازدواج کا نتیجہ عقم (بانبجھ پن) اور فساد کے سوا کچھ نہیں ہوتا۔

ان بیانات سے یہ امر واضح ہو گیا کہ جرمیلازم ہی پر انسانی وراثت کا اساس ہے اور نسلی مستقبل اسی پر منحصر ہے۔ اسی کی بدولت قوم ترقی و تقویت حاصل کرتی ہے اسی کی ذات سے قوم کے ارکان میں تزلزل پیدا ہو جاتا ہے۔ اگر جرمیلازم صالح اور اچھا ہے تو ایک شریف ترین جوہر کی طرح انسان کے لئے باعث فخر ہے۔ اور اگر فاسدہ ہے تو اس سے زیادہ وبال اور مضرت رساں کوئی چیز نہیں۔ اگر وراثت میں جرمیلازم کی قدر و قیمت واقعی طور پر سمجھ لی جائے اس کے خطرات و اثرات اور نسلی منافع معلوم

ہوں تو یقیناً عورت کو شریک حیات بناتے وقت ان امور کا کافی اہتمام اور لحاظ رکھا جائے اور زوجہ کے اصل و نسب کی دیکھ بھال میں ہر گز کمی نہ کی جائے۔ پھر تو جتنی توجہ عورت کی خو بروئی تناسب اعضا اور اس کے والدین کے تہول پر کی جاتی ہے اس سے زیادہ توجہ اس کی نفسانی و جسمانی خوبیوں پر ہو اور کہیں زیادہ اہتمام کے ساتھ ہو —

(ساخون)



## معلومات

از

(ادیتور)

اگرچہ ہوا بازی کی تاریخ میں ایسی کوئی نظیر نہیں ہے جس میں پرواز کسی انسان نے صرف اپنی عضلاتی قوت سے کسی مشین کو چلا کر ہوا میں مسلسل پرواز کی ہو، تاہم امریکہ کے ایک سوجد نے اس پر طبع آزمائی شروع کر دی ہے۔ اس نے بائیس فٹ پھیلاؤ کے دو پر بنائے ہیں۔ اور ان کو ایک ایسے فریم پر چڑھایا ہے کہ بازوؤں سے اس کو حرکت دی جاسکے۔ ٹانگیں اس ایجاد کے زیورین حصہ کو چلائیں گی۔ ہوا میں اڑنے والے کا جسم افقی رہے گا۔ ان پروں کا وزن چالیس پونڈ ہے۔

مہناویل واقع انگلستان میں ایک عجیب قسم کی موٹری رفتار کی نئی نظیر

کہ بلا رکے چھتیس گھنٹے والی دنیا کی رفتاری نظیر کو شکست دی جائے۔ ہوا کی مزاحمت کو کم کرنے کے لئے موٹر کو ایک عجیب قسم کی شکل ہی گئی ہے۔ مثلاً سامنے کے لمپ بجائے آگے نکلے رہنے کے اوپر نیچے ہیں اور موٹر کے جسم کے اندر دھسے ہوئے ہیں۔ بجائے گیسولین کے تیل استعمال کیا جائے گا۔ انجن ساختہ تیسل بالکل ایک خاص قسم کا ہوگا۔

**بھگانی سوٹر** | مہاراجہ جودہ پور نے اپنے گیارہ سالہ ولیعهد کے لئے انگلستان میں ایک سوٹر ہے۔ انجن چار سلنڈر کا ہے۔ اور ایک کیلن کیسولین میں سوٹر ستر میل جاے گی۔ اگر کوئی بڑا شخص چاہے کہ اس سوٹر کو اپنے تصرف میں لے تو نہیں لا سکتا۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ فشتیں اور اسٹیرنگ وہیل وغیرہ بالکل بھگانی ہیں۔ مہاراجہ کے حکم سے سوٹر میں ایک احتیاط یہ رکھی گئی ہے کہ خاص طور کے گیر لگا کر رفتار کو ۱۵ میل فی گھنٹہ تک محدود کر دیا ہے تاکہ جب محل کی سڑکوں پر سوٹر چلے تو اس سے زیادہ رفتار نہ ہو سکے۔

**چوہا فیکٹری** | اوہیو واقع امریکہ کے ہمیری رتی فاسی ایک شخص نے ایک چھوٹی سی فیکٹری بنائی ہے جس کو چوہے چلاتے ہیں۔ فیکٹری دو منزلہ ہے چوہے اسطوانوں میں چلتے ہیں جن میں فالی دار دفتری ہوتی ہے۔ بالائی منزل میں ایسے تین اسطوانے ہیں جن میں بارہ چوہے دوڑتے ہیں۔ ان کی یہ حرکت نیچے کی منزل کی مشینوں میں منتقل ہو جاتی ہے۔ چوہے ایک پنجرے میں رہتے ہیں جو فیکٹری سے بذریعہ ایک لمبی فالی کے ملحق ہے۔ صبح کے وقت جب چوہوں کو کام پر بلانا ہوتا ہے تو ایک دروازہ کھول دیا جاتا ہے جس سے روشنی داخل ہوتی ہے۔ چوہے فیکٹری میں آ جاتے ہیں۔ رات کے وقت ایک داری سے ہوا کا جھونکا نکلتا ہے اور چوہوں کو ان کے پنجرے میں پہنچا دیتا ہے۔

**یورینیم کی کچھدات** | اسپروس (امریکہ) کے قریب بھورے رنک کی ایک کچھدات (Ose) دریافت ہوئی ہے جس تابکار (Radioactive) شے یورینیم کی بہت کافی مقدار ہے۔ اس کچھدات کا نام کلارکائٹ (Clarkeite) رکھا گیا ہے۔ اس کی دریافت اس وجہ سے اہم ہے کہ اب تک یورینیم کی بہت ہی

کم کچدھاتیں معلوم ہیں —

نہونیا کے مریضوں کے جامعہ ییل (امریکہ) کے دو ڈاکٹروں نے ایک نئی گیس لئے نئی گیس دریافت کی ہے جس کا نام انہوں نے کاربوجن رکھا ہے ۔ یہ آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا آمیزہ ہے ۔ اس کے سونگھنے سے دعویٰ کیا جاتا ہے کہ نہونیا کے لا علاج مریضوں کو فحیح حاصل ہوا ہے ۔ اس کا سنگھانے کا طریقہ یہ رکھا ہے کہ مریض کے سر اور سینے کو ایک چھوٹے سے خیمہ سے تھک دیتے ہیں جس میں کھڑکیاں بھی ہوتی ہیں ۔ اسطوانہ میں بھری کاربوجن اس خیمہ میں پہنچائی جاتی ہے —

تجربہ خانے میں برق مدور [ Ball Lightning ] فطری مظاہر میں تجربہ خانے میں برق مدور سب سے زیادہ پر اسرار ہے ۔ لیکن جامعہ لیڈس واقع انگلستان کے تجربے خانے میں اس مظہر کو مصنوعی طریقہ پر دکھلایا گیا ہے ۔ اعلیٰ وولٹ کے برقی اخراجوں کو دھوئیں کے باہل میں سے گزارنے پر تجربہ کرنے والوں کو بجلی میں گولوں کی شکل مل گئی ۔ یہ گولے دیر تک ہوا میں تیرتے نظر آتے —

عام طور پر یہ مشہور ہے کہ سانپ بہت تیز رفتار جانور ہے ۔ سانپ کی رفتار لیکن جامعہ کیلفورنیا میں اس کے متعلق جو آزمائشیں کی گئیں وہ اس خیال کی تغلیط کرتی ہیں ۔ جامعہ میں متعدد انواع کے سانپوں کو دوڑاکر ان کی مدت دیکھی گئی ۔ ایک مشہور سانپ کی نسبت معلوم ہوا کہ اس کی رفتار تھائی میل فی گھنٹہ تھی —

قدیم ترین نقشہ عراق میں ہابل سے کوئی ۲۰۰ میل بجانب شمال کھدائی ہوئی قدیم ترین نقشہ تو وہاں دنیا بھر کا قدیم ترین نقشہ برآمد ہوا ۔ یہ نقشہ مٹی کی ایک لوح پر ہے جو اتنی بڑی ہے کہ کف دست میں چھپائی جاسکتی ہے ۔

اس کی عمر کا اندازہ ۱۵۰۰ ق - م کیا جاتا ہے یعنی یہ نقشہ کوئی ساڑھے چار ہزار برس اندھ کا ہے۔ نقشہ میں ایک رئیس کی جاگیر دکھلائی گئی ہے۔ اور حسب معمول جغرافیائی خط و خال نمایاں کئے گئے ہیں۔ پہاڑوں کے نشان اس میں ویسے ہی ہیں جیسے کہ صدیوں بعد بابلیوں نے یہاں بنائے جاتے تھے۔ چھوٹے خانہ نہا حروت سمیری [ Sumerian ] تحریر کے معلوم ہوتے ہیں —

اندھوں کی حس سادسہ | وہ لوگ جو عرصے سے اپنی بصارت کھو چکے ہوتے ہیں جب کبھی کسی خارجی شے کے قریب پہنچنے لگتے ہیں تو اُن کو ایسا معلوم ہونے لگتا ہے کہ چہرے پر اُنہیں کوئی مس کر رہا ہے۔ تو کیا اسی کو اندھوں کی حس سادسہ کہتے ہیں جس سے اُن کو کسی شے کا علم اس کے مس کرنے سے پہلے ہو جاتا ہے ؟ - اس مسئلہ پر تحقیق کرنے کی غرض سے وارسا واقع پولستان کے نفسیاتی ڈاکٹر ولہڈیمر تولانسکی ناسی نے ایک قرص ایسی کھڑی کی جو شخص زیر امتحان کی طرف ہٹائی جاسکے — اندھے شخص کے چہرے پر انہوں نے کاغذ کا ایک چہرہ چڑھا دیا اس پر اس کو قرص کے نزدیک ہونے کا علم ہو گیا۔ اس کے بعد ڈاکٹر موصوت نے اندھے کے کانوں میں روٹی بھر دی۔ تو پھر اس شخص کو کوئی احساس نہیں ہوا۔ معلوم ہوا کہ یہ راز کانوں میں تھا —

ڈاکٹر تولانسکی کے بموجب اندھوں میں قوت سامعہ اس قدر ذکی ہو جاتی ہے کہ قرص کی خفیف سی خفیف آواز بھی اُن کو مسجوع ہو جاتی ہے۔ سانہہ ہی اندھوں کو ہر وقت تصادم کا خطرہ رہتا ہے اس لئے اُن کے چہرے بے روئیں منقبض ہو جاتے ہیں اور یہی وجہ ہے کہ اُن کو چہرے پر مس کئے جانے کا احساس ہوتا ہے —

پس ان امور کی روشنی میں اندھوں کی حس سادسہ کی حقیقت



بس اتنی ہی نکلی —

سکہ شناس مشین | ایتالیہ کے ایک سوجدہ نے ایک مشین ایجاد کی ہے جس کی نسبت اس کا دعویٰ ہے کہ کھرے کھوٹے سکے میں فوراً تمیز کر دیتی ہے۔ جب کھرا سکہ مشین کے سوراخ میں ڈالا جاتا ہے اور ایک دستہ گھمایا جاتا ہے تو مشین کے تختے پر سکہ نکل آتا ہے۔ لیکن اگر سکہ کھوٹا ہو تو وہ اس طرح تختہ پر نہیں نکلتا۔ مشین کے اندر ایسی صنعت رکھی گئی ہے کہ سکہ کا وزن بھی ہو جاتا ہے۔ اس کا قطر بھی پیمائش کر لیا جاتا ہے اور مقناطیسوں کے ذریعہ بھی اس کی آزمائش ہو جاتی ہے۔

چبانے سے بھلی | جب کبھی آپ کچھ کھاتے ہیں تو متحرک جہڑوں سے ایک بہت چھوٹی سی برقی رو پیدا ہو جاتی ہے۔ نیویارک کے ایک نشرکار کے انجینروں نے حال ہی میں کیک کھانے میں جو بھلی پیدا ہوتی ہے اس کی شناخت اور پیمائش کی ہے۔ اس تجربے کے لئے ایک ملازم نے اپنے آپ کو پیش کیا۔ جرس سلور کے دو برقیہرے (Electrodes) اس کے ہر دو گالوں پر لگائے گئے اور اُن کو ایک حساس نگارندہ آلے سے ملا دیا گیا۔ آلے سے جو ترسیم حاصل ہوئی اس سے معلوم ہوا کہ ہر مرتبہ چبانے پر برقی دباؤ پانچ ہزارویں وولٹ تک بڑھ گیا۔

ویزافانکار | اب افدھوں کے لئے بھی مہکی ہو گیا ہے کہ وہ تصویروں، مطبوعہ اخباروں، اور ٹائپ شدہ خطوں کو انگلیوں کی مدد سے ”دیکھ“ سکیں۔ اس کے لئے ایک آلہ ایجاد کیا گیا ہے جس کا نام ویزافانکار (Visagraph) رکھا گیا ہے۔ حال ہی میں نیویارک میں اس کا مظاہرہ کیا گیا۔ اس کا سوجدہ رابرٹ ای فامبرگ ہے۔ اس آلے میں ایک برقی آنکھ ہوتی ہے جو ایک مطبوعہ

صفحہ پر دوڑ جاتی ہے حرارت اور نقوش کے سیاہ سفید خاکے زبردست رفتار پر ابھرے ہوئے اور بڑے خطوط میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اور پھر ایلو میلیم کے ورق پر ایک مومعش سوئی ان خطوط میں سوراخ کرتی جاتی ہے۔

جامعہ لیورپول کے ' ناسیاتی کیمیا کے پروفیسر ڈاکٹر  
 حیاتیات الف کی تجرید | آئی۔ ایم۔ ہائلبروان نے بہ شرکت ڈاکٹر آر۔ اے۔ مارٹن

[ جامعہ لیورپول ] و پروفیسر جے۔ سی۔ ڈرمنڈ [ کلیمہ جامعہ لندن ]  
 چھ برس کی تحقیق کے بعد خالص حیاتیات الف [ Vitamin A ] کشید کر لی  
 ہے، اگرچہ جامعہ زورخ کے پروفیسر کیرر نے بھی ایک دوسرے طریقہ سے  
 اس کو حاصل کیا ہے۔ توقع کی جاتی ہے کہ بالآخر حیاتیات الف کو تالیفی طور  
 پر تیار کیا جاسکے گا۔ اس طرح طبی استعمال کے لئے اس کو بڑی مقداروں  
 میں حاصل کرنا ممکن ہو جائے گا۔

جامعہ کوٹنگسن کے پروفیسر ادالف ونڈاوس نے تحقیق  
 حیاتیات ب کی تجرید کے ایک نئے اصول کے تحت خالص حالت میں حیاتیات ب  
 کی تجرید کر لی ہے۔

حیاتیات ب کی نسبت اب بھی خیال ہے کہ وہ ایک پیچیدہ شے ہے  
 اور کئی حیاتیاتوں سے مل کر بنتی ہے۔ پروفیسر ونڈاوس نے جس جس حیاتیات  
 کی تجرید کی ہے اس کو بعض محقق حیاتیات ب ا کہتے ہیں یہ وہ حیاتیات ہیں  
 جو کمبوٹروں اور دوسرے غیر انسانی جانوروں کو " پالی فیکو ریٹز " فاسی مرض  
 سے بچاتی ہے، اور انسانوں کو مرض " بیری بیری " سے۔ بعض محققین کا  
 خیال ہے کہ وجع المفاصل مثلاً میں اس حیاتیات کی کمی سے ہوتا ہے۔ یہ  
 حیاتیات اکثر غذاؤں میں پائی جاتی ہے مثلاً دودھ، اناج، پھل وغیرہ۔ خمیر میں تو  
 خاص طور سے یہ موجود ہوتی ہے۔ امریکی سائنس دان حیاتیات ب کے اس

جزء کو جو انسان کو مرض پلاگرا [ Pellagra ] بھاتا ہے، حیاتیات گ ( G ) کہتے ہیں ۔ پروفیسر ونداوس نے حیاتیات ب کا ضابطہ  $(C_{12} H_{17} N_3 OS)$  بتایا ہے —

امریکی انجین آرقی سائنس، نیو یارک میں حال ہی حیاتیات ج، د کی تالیف میں انڈیانا کے ڈاکٹر چارلس۔ ای۔ بلز اور ڈاکٹر فرانسس جی۔ میکڈانلڈ نے اپنے ایک مقالے میں بیان کیا ہے کہ انہوں نے حیاتیات "د" کو کیمپائی طریقہ پر تالیف کر لیا ہے۔ حیاتیات کو انہوں نے "ارگا سٹرال" [ Ergosterol ] سے حاصل کیا ہے، لیکن اس میں روشنی کا استعمال نہیں کیا، نہ تو سورج کی روشنی کی صورت میں اور نہ بالا بنفشہ شعاعوں کی صورت میں۔ انہوں نے اکیجن کو قطعاً خارج کر کے پست تپش پر ارگا سٹرال کو میتھائل الکول، ایتھر اور ایتھائل ایسیٹیت کے زیر عمل رکھا۔ اس طرح سے حاصل شدہ حیاتیات اتنی طاقتور نہیں ہے جتنی کہ سورج کی روشنی سے یا بالا بنفشہ شعاعوں سے حاصل ہوتی ہے۔ لیکن اس نئی حیاتیات کے بہت سے امکانات نظر آتے ہیں —

قریب قریب اسی زمانے میں ناروے کے ایک کیمیا داں آگروم نے اپنی دو برس کی تحقیق کی ایک رپورٹ پیش کی جس میں بتلایا ہے کہ حیاتیات "ج" کی ساخت اور ضابطے کا افکشاف ہو گیا ہے۔ تحقیق کا کام ناروے کی دوا فروش فائی گارڈ کمپنی کے تجربہ خانوں میں کمپنی کی مالی امداد سے ہوا ہے۔ رگ اور اس کے مددگاروں نے نہ صرف حیاتیات "ج" کو خالص قلمی شکل میں حاصل کر کے اس کا ضابطہ معلوم کیا ہے، بلکہ حیاتیات کو نور کوٹین سے تالیفی طور پر حاصل کرنے میں بھی کامیابی حاصل کر لی ہے —

ہوا کی گیسوں کی تبدیلی امریکہ کے دفتر موسمیات کے ڈاکٹر تہلو - جے - ہمفریز سے زمین کو خطرہ نے جو معلومات جمع کی ہیں ان کی بناء پر یہ نتیجہ نکالا گیا ہے کہ اگر زمین کے کرہ ہوا کی گیسوں و دیگر مشمولیات میں کسی قسم کا خلل واقع ہو جائے تو مختلف قسم کی مصیبتوں سے دو چار ہونا پڑے گا —

اگر آبی بخار نہ ہوں تو نباتی اور حیوانی زندگی ممکن نہیں اور ساری زمین چاند کی طرح مردہ اور بنجر ہو جائے۔ ہوائیں ہوں گی لیکن بارش نہ ہو گی۔ بادل ہر جگہ ہوں گے لیکن پسے ہوئے چٹانوں کے جیسا کہ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ زھرہ کی فضا میں اب بھی موجود ہیں —

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جو قلیل مقدار ہے وہ نباتی زندگی کے لئے از بس لازمی ہے۔ اور چونکہ جہاں حیوانی زندگی بالواسطہ یا بلا واسطہ نباتات پر منحصر ہے۔ اس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کے دور کر دینے سے زمین پر حیات موقوف ہو جائے گی —

زمین سے کوئی ۲۵ تا ۳۰ میل کی بلندی پر اوزون [Ozone] کی ایک مقدار موجود ہے جو اس قدر قلیل ہے کہ اگر اوسط تپش اور دہلڑ پر اس کو ایک جگہ جمع کیا جائے تو انچ کے دسویں حصے کی دبازت کی ایک چادر بن سکے گی۔ اگر یہ گیس دور کر دی جائے تو بقول ڈاکٹر موصرت کے ہم سب اندھے ہو جائیں، کیونکہ جس بالا بنفشہ شمس روشنی کو اوزون فی الحال قطعی طور پر روک لیتی ہے، وہ ہماری آنکھوں کو خیرہ کر دینے کے لئے بہت کافی ہے۔ برخلاف اس کے اگر اوزون کی مقدار کئی گنا زیادہ کر دی جائے تو جتنی بالا بنفشہ روشنی ہم تک پہنچ پاتی ہے وہ بھی مسدود ہو جائے اور پھر حیوانین 'د' تیار ہی نہ ہو سکے، جس کا نتیجہ یہ ہو گا کہ حیوانی

زندگی، بشمول انسانی، کا اکثر و بیشتر حصہ سرخس کے ساتھ فنا ہو جائے گا —

امریکہ کے ڈاکٹر دیو توپسی نے 'جو روغن ویس کے موجد ہیں' مصلوحی گوشت | حال ہی میں امریکی انجمن کھپا کے سامنے اس امر کا اعلان کیا ہے کہ بلوں سے ایک ایسی غذا تیار کی جا سکتی ہے جو گوشت کا بدل ہو سکتی ہے۔ بقول ڈاکٹر موصوف کے یہ غذا 'شیریں' تقریباً بے مزہ اور آٹے کی طرح کی ہے۔ اس میں ۵۰ تا ۶۰ فیصد پروٹین ہوتا ہے۔ گوشت میں جتنا پروٹین ہوتا ہے اور جو انسانی غذا کے کام آتا ہے اس کے مقابلے میں یہ مقدار تھائی تا تین گنا زیادہ ہے۔ جب مناسب طریقہ پر یہ غذا تیار کی جاتی ہے تو خوش ذائقہ اور مغذی ہوتی ہے۔ نہ صرف کھائی جاتی ہے بلکہ پہلی مرتبہ کی تیاری کے بعد سے اب تک بہت سے لوگ اسے کھا بھی چکے ہیں —

"ترکاری پانی کی آمیزش سے بالکل گوشت کا بدل حاصل ہو جاتا ہے۔ جس کی قیمت کوئی پانچ سلت (تقریباً تھائی آنہ) فی پونڈ پڑتی ہے۔ سبوسوں وغیرہ میں اس کو اچھی طرح استعمال ہو سکتے ہیں۔ غریبوں کے لئے تو گویا یہ نعمت ہے۔ روٹی کی فصل میں اتنی پروٹین ہوتی ہے کہ ۵۰۰،۰۰۰،۰۰۰ آدمیوں کی ضرورتوں کے لئے بہت کافی ہو سکتی ہے —

فاسفورک ترشہ | جرمنی کے کیمیا دانوں نے ایک طریقہ نکالا ہے جس میں اور زنگ | فاسفورک ترشہ سے لوہے کا زنگ دور کیا جاتا ہے —

۱۵ فیصد فاسفورک ترشہ کے جنتر میں لوہے کو ڈال کر زنگ و فیرہ دور کیا جاتا ہے، پھر پانی سے دھو کر تھوڑی دیر کے لئے ۱ تا ۲ فیصد فاسفورک ترشہ کے جنتر میں ڈالا جاتا ہے، جنتر کو جہاں تک ہو سکتا ہے

گرم رکھتے ہیں۔ فاسفیت کی ایک پتلی سی تہہ بن جاتی ہے جو مزید زنگ لگنے سے روکتی ہے۔ یہ طریقہ سائیکل سازی، ذل سازی اور موٹر سازی میں بہت استعمال کیا جا رہا ہے۔

دورنمائ کی ایجاد | کچھ مدت ہوئی جب مسٹر بایرت دورنمائ (Television) پر موجد کا بیان کے موجد نے اپنی اس حیرت انگیز ایجاد کے متعلق ایک پرواز معلومات بیان شائع کیا تھا جس میں اس آلہ کی دریافت و ایجاد کے تمام واقعات ایک جگہ مل جاتے ہیں۔ چونکہ یہ بیان سائنس سے دلچسپی رکھنے والوں کے لئے بہت کار آمد اور حوصلہ افزا ہے اس لئے ذیل میں موجد کے اس بیان کا ترجمہ درج کیا جاتا ہے۔

مسٹر بایرت لکھتے ہیں :-

میں نے مدرسہ چھوڑنے کے بعد دورنمائ کے دریافت پر پوری جد و جہد سے کام لہنا شروع کر دیا۔ اس وقت اس ایجاد کا وجود صرف نظریوں اور خیالوں تک محدود تھا۔ عملی نقطہ نظر سے کامیابی موهوم تھی۔ میں نے چند در چند کوششیں کیں کہ خیال اور نظریات سے گزر کر میدان تحقیق میں اس خصوص میں کچھ دکھاؤں مگر ہر کوشش میں ناکام ہوا۔

اس جد و جہد کے دوران میں میں بیمار ہو گیا اور سنہ ۱۹۲۳ سے سنہ ۱۹۲۴ م تک مرض اور اس کے نتائج یعنی ضعف و نفاہت وغیرہ کی شکایات میں مبتلا رہا۔ بیماری سے نجات پاکر میرا شغل یہی تھا کہ اسی دورنمائ کی ایجاد پر غور و فکر کرنے میں وقت گزارتا اور دل بہلاتا۔ میرا پہلا معمل ایک تنگ کمرہ تھا جو ہاسٹنگز کی ایک دکان سے متعلق تھا۔ پوری وہ کوشش جس میں بالآخر مجھے کامیابی ہوئی ابتداءً پوری توجہ کے ساتھ اسی کمرہ سے شروع ہوئی تھی۔ فرض تجربات و تحقیق کو وسعت دینے کے لئے میں اپنے آلات ساتھ

لے کر لندن چلا گیا۔ اور وہاں متعدد کوششوں کے بعد دورنہائی کی صنعت میں کامیاب ہوا جس سے لوگوں کی تصویریں دور دراز مقامات پر مع گفتگو کے منتقل ہو جاتی ہیں ' جو ہو بہو ' اصل قد و قامت کے مطابق ہوتی ہیں ' فوٹو گراف یا عکسی تصویروں کی طرح نہیں ہوتیں ۔ دورنہائی کی تصویروں اور ٹیلی گراف یا ٹیلی فون سے منتقل کی ہوئی عکسی تصویروں میں یہی فرق ہے جو نہایت پر اسرار ہے —

میں نے اپنے ابتدائی تجربات میں تصاویر کو فقط مرسل ( Remitter ) سے قابلہ ( Reciever ) تک منتقل کرنے پر توجہ کی تھی مگر ان تجربات کو ابھی نو سہینے بھی نہ ہونے پائے تھے کہ جنوری سنہ ۱۹۲۶ ع میں مجھے اپنی اس ایجاد میں مکمل کامیابی کے بعد اسے علماء اور ماہران فن کے سامنے پیش کرنے کا موقع مل گیا۔ اس موقع پر میں نے جو تصویریں منتقل کیں ان میں سایہ اور روشنی سے تعلق رکھنے والے نہایت دقیق اختلافات واضح تھے اور ہر حالت کا فرق پوری نزاکت کے ساتھ چہرہ سے عیاں تھا —

مگر یہ راستہ طے کرنا آسان نہ تھا۔ میں نے اپنی کوششوں اور تجربوں کے زمانہ میں فاکسی کے جو صدے اٹھائے وہ بہت سخت تھے ۔ میں اپنے کام میں مشغول تھا اور مصائب کے پہاڑ میرے سامنے حائل تھے ۔ میرا کوئی ایسا مدد گار نہ تھا جس سے میں دوران تجربات میں اپنی حاجتیں پوری کر سکتا ۔ میری حالت نہایت افسوسناک تھی ' روپیہ ضرورت کے مطابق پاس نہ تھا ۔ جس ایجاد کی فکر مجھے ہر وقت بے چین رکھتی تھی اس کی تیاری اور تکمیل کے لئے ضروری مصالحے اور سامان مہیا کرنے میں سخت دشواری پیش آتی تھی ۔ میں جو کچھ بھی کھاتا یا پاجاتا تھا اسی خبط میں اٹھا دیتا تھا —

جب پہلی مرتبہ مجھے دور نہائی کی تحقیق میں کامیابی ہوئی تھی اس وقت اور اس سے پہلے میں نے تجربہ کے لئے گڑیا کو اختیار کیا تھا ۔ جب گڑیا کی تصویر مرسل سے قابلہ پر منتقل ہوگئی تو میں اپنے کمرے سے نکلا تاکہ کسی آدمی کو تلاہ کر کے مرسل کے سامنے کھڑا کروں اور اپنے تجربہ کی تصدیق کروں ۔ اس کام کے لئے سب سے پہلے جو شخص ملا وہ میرے معاملے کے پاس والے ایک دفتر میں ملازم تھا ۔ میں نے اس کے ہاتھ پکڑے اور اسے کہینچتا ہوا اپنے معاملے میں لایا اور مرسل کے آگے کھڑا کر دیا اور خود قابلہ کی طرف گیا تاکہ اس شخص کا جسم لوح پر دیکھوں ۔ مگر مجھے کچھ نظر نہ آیا ۔ اب میں نے بار بار لوح کی طرف دیکھا ۔ پھر کچھ غور کیا کہ اس کا سبب کیا ہے کہ گڑیا کی تصویر تو منتقل ہوگئی اور اس شخص کی نہیں ہوئی ۔ مگر کوئی بات سمجھ میں نہیں آئی ۔ اب میں مرسل کی طرف بڑھا تو فاسکی کا اندیشہ دل کو توڑے قائم تھا ۔ مگر یہاں پہنچکر مجھے سخت حیرت ہوئی جب میں نے دیکھا کہ وہ شخص بجائے مرسل کے کھڑکی کے سامنے کھڑا ہوا ہے اور اس کے چہرے سے وحشت و اضطراب کے علامات نمایاں ہیں ۔ میں نے اس سے تھوڑی دیر گفتگو کی اور اس تجربہ کی غرض سمجھائی تب وہ مرسل کے سامنے ٹھہرنے پر راضی ہوا اور اب اس کی تصویر قابلہ پر واضح ہوئی ۔

اب میرے بچپن کے خواب کی تصدیق ہوچکی تھی اور دور نہائی حقیقت میں ایجاد ہوگیا ۔ اگرچہ ابھی اس میں بہت کچھ ترمیم و اصلاح باقی تھی ۔ جب میں نے یہ ثابت کر دیا کہ عملاً دور نہائی کا وجود امکانی ہے تو یہ مسئلہ تجربہ و امتحان اور اصلاح وغیرہ کا موضوع بن گیا ۔ اور چند اہم ترقیوں اور اصلاحوں کے بعد جون سنہ ۱۹۲۸ ع میں دور نہائی



کی ایک خاص قسم مکمل ہوگئی جس میں لمپوں کی روشنی کے بجائے دن کی متفرق روشنی سے کام لیا گیا تھا —

اب تک جو کچھ کامیابی ہوئی تھی اس میں بہت زیادہ قوت و مستعدی اور دولت صرف ہوچکی تھی - خصوصاً براق روشنی اور تکلیف دہ حرارت کی تقلیل و خفت میں بہت دقتیں پیش آئیں - کیونکہ ہر سرسل کے ساتھ ایک نہایت تیز روشنی والا ایمپ لگا ہوتا تھا جس کی روشنی آلہ کے سامنے بیٹھنے والے شخص کو تھانپ لیتی تھی جو ایک حد تک ناقابل برداشت تھی اس لئے اس ایجاد کی کامیابی میں بڑی روک پیدا ہوگئی - اور یہ ظاہر ہے کہ دور نمائی کی ایجاد کا مقصد یہی تھا کہ جو حادثہ جس وقت پیدا ہو اسی وقت اس کی تصویر منتقل کی جاسکے - لیکن یہ مقصود ضرورت سے زیادہ شغاف اور چھا جانے والی روشنی اور حرارت کی شدت کی بدولت حاصل نہ ہوسکتا تھا - اس لئے میں نے بالا بنفشی شعاعیں استعمال کیں جو تجربہ میں بہتر معلوم ہوئیں اور ظاہر ہوا کہ یہ نگاہوں کو خیرہ نہیں کرتیں - دیکھنے میں آتی ہیں مگر بدن کو گرم نہیں کرتیں کیونکہ یہ حرارت کی شعاعیں نہیں ہیں تاہم ان کی یہ ضرورت ثابت تھی کہ یہ آنکھوں کے لئے مضر ہیں - اس لئے مجھے دوسری شعاعوں پر توجہ مبذول کرنا پڑی اور ان کے بجائے شعاع زیر سرخ سے کام لیا - اس وقت سے میرا معمول تھا کہ جو شخص سرسل کے سامنے بیٹھے اس سے سگریٹ پینے کی فرمائش کروں اور خود قابلہ کی لوح پر نظر کرتا رہوں - جس میں بیٹھنے والے شخص کا چہرہ جسم لباس اور اٹھتا ہوا دھواں نظر آتا رہتا تھا - ایک دن میں شعاع زیر سرخ کا تجربہ کر رہا تھا کہ میں نے دیکھا کہ آدمی کا چہرہ اور اس کا لباس لوح پر نمایاں ہے مگر دھوئیں کا کوئی

رنگ و اثر ظاہر نہیں ہوتا مجھے اس بات سے سخت حیرت ہوئی۔ اب میں نے سر-ل کے سامنے بیٹھنے والے آدمی سے کہا کہ کمرہ کی قضا میں جلد جلد کش لگا کر دھواں کثرت سے پھیلا دے۔ اس نے ایسا ہی کیا مگر دھواں اب بھی لوح پر فدا رہا تھا۔ بعد ازاں میں نے مصنوعی کثیف بائل تیار کر کے اس پر زیر سرخ شعاعیں ڈالیں۔ اب بھی کوئی کام نہ چلا۔ اس وقت مجھے تحقیق ہوئی کہ زیر سرخ شعاعیں بادلوں کو پھاڑ ڈالتی ہیں۔ اس لئے میں نے اس انتشارات کے متعلق پوشیدہ امکانات پر غور کرنا شروع کیا اور اپنے دل میں طے کیا کہ جب زیر سرخ شعاعیں کمرہ کے اندر کے مصنوعی بادلوں کو پھاڑ دیتی ہیں تو ان کا اصلی بادلوں کو پھاڑ دینا یقیناً بحری اور فضائی جہاز رانی کے لئے معتد بہ اور جلیل القدر منافع کا باعث ہو گا۔

مذکورہ خیال کی بنا پر میں نے کئی تجربوں کی بنا رکھی اور ایک ایسا آلہ ایجاد کیا جس کے ذریعہ سے بادلوں میں چھپی ہوئی روشنی صاف نظر آ سکتی ہے جو بغیر اس آلہ کے کسی طرح آنکھوں کو محسوس نہ ہوتی تھی۔

اسی نوع کے تجربات میں سے ایک واقعہ یہ ہے کہ میرا ایک معاون اپنی موٹر پر بیٹھ کر ایک ایسے جنگل میں پہنچا جو اس مقام سے تقریباً تین میل کے فاصلہ پر تھا جہاں یہ آلہ نصب تھا۔ رات نہایت تاریک تھی۔ اس اثناء میں موٹر چلتی رہی اور اس کے لیڈیوں کی روشنی نظر آتی رہی جب مقررہ وقت آیا تو میری ہدایت کے مطابق ٹرایٹور نے آبنوس (Ebonite) سے بنے ہوئے پورے موٹر کے لیڈیوں پر ڈال ڈٹے جس سے روشنی آنکھوں سے محبوب ہو گئی۔ ہم نے ابونیت کو اس خیال سے استعمال کیا تھا کہ وہ بھی بادلوں کی طرح روشنی کی نظر آنے والی شعاعوں کو چھپا لیتا ہے

اور زیرِ سوخ شعاعوں کو گزر جانے دیتا ہے۔ اب ہم نے اپنے آلہ دور نہائی شب (رات کو کام آنے والا دور نما) پر نظر کر تو سفید روشنی کی شعاعیں نظر آئیں۔ یہ وہی زیرِ سوخ شعاعیں تھیں جو ابولیت کے پردے کو پھاڑ کر گزر چکی تھیں۔ اسی وقت تھوڑا حساب لگا کر ہم نے میدان کے اندر موٹر کا مقام و فاصلہ متعین کیا۔ حاصل کلام یہ ہے کہ یہ طریقہ فضائی اور بحری جہاز رانی میں نہایت سفید اور قابلِ قدر ہے۔ ہوائی جہاز کے ٹرائیور اور بحری جہاز کے کپتان اس آلہ کو استعمال کر کے اپنی آنکھوں سے بادلوں سے چھپی ہوئی روشنی اس کے مینار اور کشتیاں وغیرہ دیکھ سکتے ہیں۔

دور نہائی کی نئی ترقیاں نہایت اہم ہیں۔ ہم نے انگلینڈ میں مرکزی اسٹیشن سے اس آلہ کی بدولت اتنی آسانیاں مہیا کر دی ہیں کہ ہر وہ شخص جس کے پاس قابلہ ہو، گاڑا، مختلف باجوں کی آواز، لہکچر اور وہ سب باتیں جو ریڈیو کے اسٹیشنوں سے منتقل ہوتی ہیں، گھر بیٹھے دیکھ سہ سکتا ہے جب امریکیوں کو ہماری اس کارگذاری کا علم ہوا تو انہوں نے بھی ہمارے نقش قدم کی پیروی کی فرانس میں دور نہائی میں جو کچھ ترقی ہوئی ہے وہ انگلینڈ اور امریکہ کے ترقی کے مقابلہ میں قابلِ ذکر نہیں ہے۔ جرمنی البتہ اپنی شہرت کے مطابق باریک بینی اور پوری شان تحقیق کے ساتھ دور نہائی کے تحسین و تکمیل کے ضروری وسائل بہم پہنچانے میں مصروف ہے اور اپنے طریقہ پر نہایت جدوجہد کے ساتھ اس ایجاد میں نئی نئی صورتیں سوچ رہا ہے۔

ان حالات میں دور نہائی کے مستقبل کے متعلق کوئی پیشین گوئی کرنا آسان نہیں ہے۔ ایک ٹیلیفون لاسکی ہی کو دیکھ لیجئے جسے ایجاد ہوئے

اس سال ہوئے ہیں تاہم وہ ابھی تک گہوارہ ہی میں ہے۔ اب اگر کوئی شخص کہے کہ سنہ ۳۰ ع میں انکلیمنٹ کے دس لاکھ گہروں میں آلات لاسکی مستعمل ہوئے ہیں تو ہمیں اس بات کے ماننے میں یقیناً شک ہو گا اور ہم اس کی طرف سے منہ پھیر لیں گے۔ ہم نہیں کہہ سکتے کہ اس جستجو کا نتیجہ کیا ہو گا۔ ہم تو اپنی تحقیقات میں سالہا سال سے مصروف ہیں بغیر اس کے کہ کسی معینہ نتیجہ تک پہنچ سکیں۔ مگر یہ ظاہر ہے کہ نصف صدی سے پہلے کسی ایجاد یا ترقی کی تکمیل نہیں ہوتی کیونکہ یہ بات تجربات سے صاف اور واضح ہو چکی ہے۔ میں نے پہلا آلہ جب ایجاد کیا ہے تو نہایت وزنی اور پیچیدہ تھا اور اس وقت مجھے اس کا گمان بھی نہ تھا کہ یہی آلہ سنہ ۱۹۳۰ ع میں اتنا مختصر، جامع اور سہول ہو جائے گا کہ ایک چھوٹے سے بکس میں آسکے گا۔ بہر حال اگرچہ آئندہ ترقیوں کے متعلق پیشین گوئی نہیں کی جاسکتی لیکن یہ کہنا لا حاصل ہے کہ ابھی ہماری تحقیقات جاری ہے اور ہم اس آلہ کو مفید و کامیاب تر بنانے کے لئے ہر ممکن کوشش میں مصروف ہیں۔

## شدراحت

از

ادھتھر

مادے کی تقسیم کے سلسلے میں ہم برقیوں تک پہنچے ہیں جن کے اجتماع سے مادے کے جوہر بنتے ہیں - لیکن کیمبرج واقع انگلستان سے خبر آئی ہے کہ وہاں ڈاکٹر چیڈوک نے ثابت کر دکھایا ہے کہ برقیہ سے بھی چھوٹا مادے کا ایک جز سوجود ہے جس کو انہوں نے ” عدلیہ “ نام دیا ہے - عدلیہ جوہر کا جزء ہے - اس کو ” جنیلی مادہ “ بھی کہا گیا ہے یعنی وہ مادہ جو ناشی ہے لیکن ابھی اس نے جنم نہیں لیا ہے - اس مفہوم کے مطابق عدلیہ گویا برق سے مادے کے ارتقاء کا پہلا قدم ہے کیونکہ اب آج کل دنیا کی بسیط ترین شے برق ہی مانی جاتی —

اس مفہوم کو سمجھنے کے لئے اس امر کا لحاظ ضروری ہے کہ ایک زمانے میں جوہر کو مادے کا چھوٹے سے چھوٹا جز سمجھا جاتا تھا - لیکن اب اسی جوہر کو ہم برقیوں ( Electrons ) اور بدویوں [ Profons ] کا مجموعہ سمجھتے ہیں جو مثبت اور منفی برقی باروں کی وجہ سے ایک دوسرے سے ملحق ہیں - عدلیہ ( Neutron ) ایک برقیہ اور ایک بدویہ سے مل کر بنا ہے - دونوں کے ملنے سے دونوں کے برقی بار کی تعدیل ہوگئی -

اسی لئے اس کا یہ نام تجویز کیا گیا ہے —

یہ عدلیہ موجہں نہیں ہیں بلکہ ذرات ہیں اور بہ حیثیت ذرات ان میں نفوذ کی بڑی قوت ہے ۔ قیاس یہہ کیا جاتا ہے کہ سہکن ہے کہ عدلیہ مقناطیسی کی اکائی ہو کیونکہ اندازہ یہہ ہے کہ مقناطیس کی طرح ' جس میں ایک قطب شمالی اور ایک قطب جنوبی ہوتا ہے ' عدلیہ بھی دوہریا ( Doublet ) ہو —

یہہ نہیں کہا جاسکتا کہ ڈاکٹر چیڈوک کے اس انکشاف کا اثر کہاں تک پہنچے گا ۔ سہکن ہے کہ لاشعاوں کی طرح اس سے بھی نئے نئے شگوفے نکلیں یا پھر شاید یہہ ہو کہ مادے کی ساخت کے سمجھنے میں اس سے مدد ملے —

کسی زبان کے الفاظ میں جو اُتار چڑھاؤ ہوتا ہے اس سے فنی اصطلاحات بھی نہیں بچتیں ۔ سائنس میں اصطلاحات دو حال سے خالی نہیں یا تو ایسی اصطلاحات ہیں کہ پہلے سے چلی آرہی ہیں یا پھر وہ ہیں کہ جدید ضرورتوں کے مطابق وضع کی گئی ہیں ۔ پہلی قسم کی اصطلاحات میں ہم ارتقاء کو پیش کر سکتے ہیں اور دوسری قسم کی اصطلاحات میں ہم دورنہائی کو لے سکتے ہیں —

جب سے ارتقاء کے نظریوں کا وجود ہے اس وقت سے اب تک ارتقاء کے مفہوم میں بہت کچھ تبدیلیاں ہوئی ہیں لیکن اس کی وجہ سے اصطلاح نہیں بدلی اب بعض ارباب سائنس اس لفظ سے گریز کرتے لگے ہیں ۔ وہ کہتے ہیں کہ عوام میں ارتقاء کے عجیب و غریب معنی لئے جاتے ہیں جو بعض وقت کسی نظریہ کے بھی مطابق نہیں ہوتے ۔ اُن کے نزدیک اس سے بچنے کی صورت یہی ہے کہ ارتقاء کو چھوڑ کر کسی دوسری اصطلاح سے

کام لیا جائے چنانچہ امریکہ کے ایک صاحب نے اسی کے لئے ایک لفظ (Biotropy) تجویز کیا ہے —

اسی طرح ٹیلیوژن [ دور نہائی ] پر بھی بعض لوگوں کو اعتراض ہے۔ کھلیفورنیا کے ایک انجینیر نے اس مظہر کے لئے اصطلاح (Telecinematography) تجویز کیا ہے۔ جو اس کے نزدیک اصل حقیقت کو زیادہ واضح کرتی ہے —

لیکن ہمارے نزدیک ارتقاء (Evolution) اور دور نہائی [ Television ] دونوں اصطلاحیں اتنی جاندار ہیں کہ انگریزی میں بھی غالباً یہ تغیر رواج نہ پاسکے گا۔ اور ہم نے اردو کی جو اصطلاحیں استعمال کی ہیں ان پر ہم سمجھتے ہیں کہ یہ اعتراض وارد نہیں ہوتے بالخصوص دور نہائی پر کہ وہ ٹیلیوژن سے زیادہ واضح ہے —

اس سے پیشتر ہم ذکر کر چکے ہیں کہ لاہور میں ایک انجمن بنام یلگ مسلم سائنس ایسوسی ایشن کے نام سے قائم کی گئی ہے۔ جس کی غرض و غایت مختلف طریقوں سے سائنس کی اشاعت ہے۔ نومبر ۱۹۳۱ سے لے کر اپریل ۱۹۳۲ ع کے درمیان انجمن نے مختلف حضرات سے کوئی سات خطبے دلوائے جن میں سے ڈاکٹر عبدالحق صاحب، صدر شعبہ سائنس اسلامیہ کالج لاہور کا خطبہ افتتاحیہ تھا۔ جس کا اقتباس ہم سابق کی اشاعت میں درج کر چکے ہیں حال ہی میں انجمن سے ہم کو ڈاکٹر بشیر احمد صاحب ایم۔ایس۔سی۔پی۔ایچ۔دی کا خطبہ ”حیاتیں“ پر وصول ہوا ہے جس کو ہم بوجہ عدم گنجائش اس اشاعت میں درج نہ کرسکے۔ آئندہ اشاعت میں انشاء اللہ ہدیہ ناظرین ہوگا دیگر خطبوں کے موضوع یہ ہیں:۔ روغن اور چکنا ٹیاں، مناظری فعالیت اور کیمیا کی ساخت کاڈاتی شاعیں حیوانیات بحری، اور قطبی اور غیر قطبی سالمے

یہ سب خطبے انگریزی میں ہیں ۔ اس میں شک نہیں کہ انجمن نے جس کام کا آغاز کیا ہے وہ بہت مفید ہے ۔ سائنس کی اشاعت کا یہ بھی ایک اچھا طریقہ ہے ۔ لیکن ساتھ ہی اس کے ہم یہ عرض کئے بغیر نہیں رہ سکتے ۔ کہ اگر انجمن کے زیر اہتمام اردو میں بھی ایک نہ ایک خطبہ اس طرح کا ہوجایا کرے تو اس کی افادیت زیادہ ہوجائگی ۔ ہم سمجھتے ہیں کہ پنجاب میں ایسے ارباب سائنس موجود ہیں جو اس فریضہ کو اچھی طرح انجام دے سکتے ہیں —

اس سے پیشتر بھی ہم اپنے قلمی معاونین کو اس طرت توجہ دلا چکے ہیں اور ایک مرتبہ پھر توجہ دلاتے ہیں کہ جو مضامین رسالہ کے لئے وصول ہوتے ہیں ان میں سے اکثر مضامین ایسے ہوتے ہیں جو بہت باریک اور گنجان لکھے ہوتے ہیں ۔ ایسے مضامین کے پڑھنے میں بھی دقت ہوتی ہے اور کمپوز کرنے میں بھی ۔ جس سے طباعت کی غلطیاں ناگزیر ہو جاتی ہیں ۔ ہم امید کرتے ہیں کہ ہمارے معاونین آئندہ سے اس کا خاص لحاظ رکھیں گے —



# تصبر

پنجاب کی فصلیں و سبزیات مع زراعتی کیلنڈر و دیگر مفید معلومات :-

مصنفہ مسٹر قتی ملن سی ۔ آئی ۔ ای و خان صاحب

علی محمد صاحب مطبوعہ سول اینڈ ملٹری گزٹ پریس

لاہور، صفحات ۲۹۰ - سال طباعت ۱۹۳۲ - قیمت ایک روپیہ

۸ آنے - ملنے کا پتہ - سول اینڈ ملٹری گزٹ پریس لاہور -

کتاب کی طباعت اور کتابت اچھی ہے ۔ کاغذ عمدہ ہے ۔

یہ کتاب ہر دو مصنفین نے بڑبان انگریزی تصنیف کی ہے ۔ اس کا

ترجمہ چودھری ظفر عالم صاحب بی ، ایس ، سی مددگار زراعتی ،

شعبہ نباتیات ، زراعتی کالج لائل پور پنجاب نے کیا ۔ اس وقت اردو

ترجمہ ہمارے پیش نظر ہے ۔

کتاب میں ، جیسا کہ نام سے ظاہر ہے ، پنجاب کی فصلوں اور سبزیوں

کا بیان ہے ۔ ہر فصل اور سبزی کے لئے عنوان قائم کر کے جملہ معلومات

درج کردی ہیں ۔ اس طرح فصلوں میں تقریباً ۴۴ فصلوں کا ذکر کیا ہے ۔

اور سبزیوں میں کوئی ۳۹ سبزیاں ہیں ان میں مسالے مثلاً پیاز ، لہسن ، ادھرک

ہلسی، زیرہ وغیرہ بھی شامل ہیں —

اس کے بعد فصلوں کے ہیرو پھیر اور چند فصلوں کی مشہور اقسام کی امتیازی خصوصیات کا ذکر کیا ہے۔ جن میں گندم اور کپاس خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ گندم کی اُن قسموں کا بھی ذکر کیا ہے جو پنجاب میں خاص طور پر اعلیٰ کی گئی ہیں —

اس کے بعد چند فصلوں کے چھوٹے پودوں میں تمیز کرنے والی خصوصیات کا بیان ہے اور پھر زراعتی کیلنڈر شروع کر دیا گیا ہے۔ اور بقیہ نصف کتاب اسی پر مشتمل ہے۔ اس حصہ میں بہت اچھی معلومات بہم پہنچائی ہیں اور سرکاری اعداد و شمار سے جا بجا امداد لی گئی ہے۔ کیڑوں وغیرہ کے حملہ سے روکنے کے لئے مفید نسخہ جات بھی درج کئے گئے ہیں۔ اور آخر میں ”متفرقات“ کے زیر عنوان زراعت سے متعلق طبعی و کیمیائی معلومات درج کی ہیں —

بہ حیثیت مجموعی کتاب مفید معلوم ہوتی ہے۔ اُسے کہ متعلمین زراعت اور وہ ذمہ دار جو بذات خود زراعت میں دلچسپی لیتے ہیں اُن کے لئے یہ کتاب بہت کار آمد ثابت ہوگی —

جہاں تک ترجمہ کا تعلق ہے۔ اگرچہ مترجم صاحب نے ’عرض مترجم‘ میں تصریح کی ہے کہ وہ ترجمہ کے کام کا تجربہ نہیں رکھتے تاہم ترجمہ بہ حیثیت مجموعی کامیاب ترجمہ ہے زبان بھی بہت صاف اور سلیس ہے اور چونکہ کتاب پنجاب کے لئے لکھی گئی ہے اس لئے فصلوں اور سبزیوں کے ناموں میں اور بعض دیگر مصطلحات میں پنجابی الفاظ کا ذکر ناگزیر تھا، لیکن ان کی تعداد زیادہ نہیں ہے —

بائیں ہمہ زبان و ترجمہ کے متعلق چند باتیں عرض کرنی ضرور ہیں —

سب سے پہلے ہمیں کتاب کے نام پر اعتراض ہے ۔ سبزی کی جمع سبزیات استعمال کی گئی ہے جو صحیح نہیں اور پھر اس کا مطلب 'فصلیں' سے کیا گیا ہے ۔ ہمارے نزدیک نام " پنجاب کی فصلیں اور سبزیاں " صحیح اور سوزوں ہوتا —

تداور کا لفظ غالباً انگریزی ( Cycle ) کی جگہ استعمال کیا گیا ہے اس کی بجائے ہمارے خیال میں ' دور ' زیادہ سہل اور مناسب ہوتا —  
تھرما میٹر کا لفظ بغیر ترجمہ دئے دیا گیا، حالانکہ فرهنگ اصطلاحات مرتبہ انجمن ترقی اردو میں بھی اس کا ترجمہ موجود ہے، غالباً اس کی وجہ مترجم صاحب نے یہ سمجھی ہو کہ تپش پیما ابھی ناسانوس ہے ۔ اس کو مانوس کرنے کی یہی صورت تھی کہ لفظ تھرما میٹر بھی ساتھ ہی ساتھ بویکٹ میں لکھ دیا جاتا —

بہر حال یہ خامیاں کچھ زیادہ اہم نہیں ہیں ۔ ہم سمجھتے ہیں کہ کتاب اردو میں ایک مفید اضافہ ہے —

[ ۱۰ ح ]

ارتقا :-

مولفہ مشتاق احمد وجدی صاحب مطبوعہ مسلم یونیورسٹی پریس علی گڑھ، منشورہ انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن تعداد صفحات ۱۰۵ - سنہ طباعت ۱۹۳۱ ع - قیمت مجلد ۱ روپیہ ۶ آنے، غیر مجلد ۱ روپیہ - ملنے کا پتہ - انجمن ترقی اردو، اورنگ آباد دکن کتابت و طباعت اچھی -

اس کتاب میں ارتقاء کی تاریخ اور اس کے مسائل و اختلافات کو

اچھے پیرایہ اور اچھی زبان میں بیان کیا گیا ہے۔ رسالہ اگرچہ مختصر ہے، تاہم اس میں ارتقاء کے تقریباً ہر پہلو سے بحث کی گئی ہے۔

ہمارے نزدیک کتاب کی ایک خامی یہ ہے کہ اس میں تہویب نہیں یعنی باب نہیں قائم کئے ہیں۔ اس طرح کتاب صرف ایک ہی باب پر مشتمل ہے۔ آخر میں ایک قلم ہے جس میں فلسفہ کی رو سے مسئلہ ارتقاء پر روشنی ڈالی ہے ساتھ ہی ساتھ فلسفہ مذہب کو بلا تخصیص لے لیا گیا ہے۔ اس میں مولف صاحب نے احتیاط سے کام نہیں لیا۔ کتاب کا آخری پارہ (پیرا) ذہ لکھا جاتا تو اچھا تھا، یا اگر لکھا جاتا تو ایسے پیرایہ میں کہ قول منقول اور قول مولف میں تمیز آسان ہوتی۔ موجودہ صورت میں بدگمانیاں پیدا ہو جانے کا قوی اندیشہ ہے، اور علمی مباحث میں خواہ مخواہ بدگمانی کی صورتوں کو اختیار کرنے سے بچنا مناسب ہے۔ قطع نظر اس کے اس میں شک نہیں کہ ارتقاء کے متعلق جو مستند معلومات اس میں درج کی ہیں وہ مطالعہ کی مستحق ہیں، اگرچہ سب کے سب قابل قبول نہیں۔

ارتقاء کے متعلق سائنس میں ایک مضمون مکالمہ کی صورت میں کئی نمبروں سے نکل رہا ہے اور ابھی کئی نمبر اس مکالمہ کے اور نکلیں گے۔ اس وقت سب پر یکجائی نظر ڈالنا زیادہ مفید ہوگا۔

اصطلاحات کے سلسلے میں پروٹو پلازم کو کہیں پروٹو ہلازم لکھا ہے اور کہیں ایچ مایہ حالانکہ فخر مایہ ہونا چاہئے تھا۔ آرگینک اور ان آرگینک کا ترجمہ بجائے ناسیاتی اور غیر ناسیاتی کے عضوی اور غیر عضوی کیا ہے۔ اپنڈ کس کو "تفریح اعوریہ" لکھا ہے حالانکہ کافی آنت زیادہ عام فہم ہوتا۔

صفحہ ۴۱ پر نوع اور جنس کی تقسیم میں 'آرتھر' کے لئے بجائے سلسلے کے 'سرتبہ' لکھا ہے اور کنگڈم کے لئے 'مملکت' لکھا ہے حالانکہ 'عالم' زیادہ صحیح ہے۔

کتابت کی دو ایک جگہ غلطیاں ہو گئی ہیں، مثلاً توجیہ کو ہر جگہ توجہ لکھا گیا ہے اور جسیمہ ہر جگہ جسیہ چھپا ہے۔

## البیرونی

فوشہ سید حسن صاحب برنی بی اے ال ال بی (عالمک) مطبوعہ مسلم یونیورسٹی پریس 'علی گڑھ'، منشورہ انجمن ترقی اردو، اورنگ آباد دکن - طبع دوم (بعد نظر ثانی و اضافہ) صفحے ۱۹ + ۲۵۶ سنہ ۱۹۲۷ ع طباعت و کتابت ہمدہ - کاغذ سفید عہدہ - سرورق رنگین - قیمت مجلد ۲ روپے، غیر مجلد ۱ روپیہ ۸ آنے، ملے کا پتہ - انجمن ترقی اردو، اورنگ آباد دکن

کتاب آتھ بابوں اور چار ضمیموں پر مشتمل ہے۔ پہلے باب میں اس وقت کے عالم اسلامی کی عام سیاسی حالت کا تذکرہ ہے، پھر دو بابوں میں البیرونی کے حالات زندگی بیان کئے ہیں۔ پھر البیرونی کی تصنیفات و تالیفات کا ذکر ہے پھر دو بابوں میں آثار الباقیہ اور کتاب الہند پر تبصرہ ہے۔ آخر میں البیرونی کی شخصیت پر ایک مجموعی نظر ڈالی ہے۔ البیرونی پر ایک مضمون رسالہ سائنس میں بھی اس سال کے شروع میں نکال چکا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ البیرونی کا سا جامع علوم اس زمانے میں کیا اس زمانے میں بھی مشکل سے کوئی مل سکتا ہے۔ مولف کو البیرونی سے واقعی ایسا شغف ہے کہ انہوں نے بڑی محنت و جانفشانی سے

اس کے حالات زندگی کے اوراق پریشان جمع کئے گئے ہیں۔ البیرونی کی تالیفات کا شمار سیکڑوں تک پہنچتا ہے۔ لیکن جو کچھ تالیفات ہم تک پہنچی ہیں ان میں 'آثارالباقیہ' کتاب الہند اور قانون مسعودی بہت مشہور ہیں۔ پہلی دو کتابیں یورپ میں چھپ چکی ہیں لیکن قانون مسعودی ابھی تک قلمی نسخوں ہی میں ہے۔ اس کے چھپنے میں جو دقتیں ہیں ان کا اظہار مضمون رسالہ سائنس میں کیا جا چکا ہے دیکھنا ہے۔ کہ کس کو اس خدمت کی توفیق ہوتی ہے۔ خوشی کا مقام ہے کہ مولف انجمن ترقی اردو کی طرف سے کتاب الہند کا ترجمہ کر رہے ہیں۔

کتاب کے آخر میں ایک غلطنامہ بھی ہے جو شروع میں لکایا جاتا تو زیادہ بہتر تھا۔

## موضوعات

(۱) القمر

(۲) دختر فرہون حصہ اول —

(۳) دختر فرہون حصہ دوم —

(۴) ٹائیز آف انڈیا ایربک سنہ ۱۹۳۲ م —

(۵) وجنان (ہندی) بابت اپریل و مئی سنہ ۱۳۹۲ ع۔ از ورنیکولر

سائنٹیفک سوسائٹی الہ آباد۔





# اردو

انجمن ترقیء اُردو اورنگ آباد دکن کا سہ ماہی رسالہ ہے جس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ اس کے تنقیدی اور معقنہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اُردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں اُن پر تبصرے اس رسالہ کی ایک خصوصیت ہے —

یہ رسالہ سہ ماہی ہے اور ہر سال جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے رسالہ کا حجم تیز سو صفحے ہوتا ہے اور اکثر اس سے زیادہ —  
 قیمت سالانہ محصول ڈاک غیر ملاکر سات روپے سکے انگریزی [ آٹھ روپے سکے عثمانیہ ]  
 المشہر : انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد - دکن

## نرخ نامہ اجزات اشتہارات اُردو و سائنس

|                          |                          |                     |
|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| کالم                     | ایک با کے لئے            | چار بار کے لئے      |
| ۱۰ روپے سکے انگریزی      | ۱۰ روپے سکے انگریزی      | ۴۰ روپے سکے انگریزی |
| یک کالم ( آدھا صفحہ )    | ۵ روپے سکے انگریزی       | ۲۰ روپے سکے انگریزی |
| سف کالم ( چوتھائی صفحہ ) | ۲ روپے ۸ آنے سکے انگریزی | ۱۰ روپے سکے انگریزی |

رسالے کے جس صفحے پر اشتہار شایع ہو گا وہ اشتہار دینے والوں کی خدمت میں ہونہ کے لئے بھیج دیا جائے گا۔ پورا رسالہ لینا چاہیں تو اس کی قیمت بحساب ۱ روپیہ بارہ آنے سکے انگریزی برائے رسالہ اُردو اور رسالہ سائنس دس روپے سکے انگریزی اس کے علاوہ لی جائے گی —

المشہر : انجمن ترقیء اُردو اورنگ آباد - دکن



## سائنس

- ۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے —
- ۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا۔ یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے میکھنے اور ان کی تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا —
- ۳ - ہر سالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحے ہوگا —
- ۴ - قیمت سالانہ محصول داک وغیرہ ملا کر آٹھ روپے سکے انگریزی ہے (نو روپے چار آٹے سکے عثمانیہ)
- ۵ - تمام خط و کتابت :- آنریری سکریٹری۔ انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —



( باہتمام معہد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس اُردو باغ اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو بہ شایع ہوا )







